

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

доцент кафедры социальной педагогики и
психологии

Г.Х. Мусина-Мазнова

«_2_» ____06____ 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой МиМП

_____ И.А. Байгушева

«_2_» ____06____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Составитель(-и)

Черкасова А.М., к.п.н., доцент

Направление подготовки

39.03.02 Социальная работа

Направленность (профиль) ОПОП

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

заочная

Год приема (курс)

2021

Курс

2

Семестр

3

Астрахань, 2022 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью дисциплины Математика является:

- математическая подготовка студентов по направлению «Социальная работа»;
- подведение студентов к творческому профессиональному восприятию последующих специальных дисциплин, явно или неявно связанных с подготовкой, анализом, принятием, реализацией, оцениванием последствий, корректировкой решений.

1.2. Задачи освоения дисциплины Математика:

- изучение теоретических основ математической науки;
- овладение умением решать задачи, выполнять вычисления; распознавать числовые функции;
- овладение умением применять вычисления при сборе и обработке статистических данных
- овладение современным математизированным профессиональным языком, принятым в мировом научном и деловом сообществе;
- овладение умением применять математический инструментарий в процессе решения конкретных профессиональных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина Математика относится к *обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений*] и осваивается в 3 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):

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, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

Учебная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

- способностью использовать в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных дисциплин, в том числе медицины, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-3);

- способностью осуществлять критический поиск, анализ и синтез информации, применять системный подход поставленных задач (УК-1)

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
-способность использовать в профессиональной деятельности основные законы естественных дисциплин, в том числе медицины, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-3) - способен осуществлять критический поиск, анализ и синтез информации, применять системный подход поставленных задач (УК-1)	ИОПК 1.1.1 Знать основные законы естественных дисциплин ИОПК 1.1.2 Знать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ИОПК 1.2.1 Применять законы естественных дисциплин ИОПК 1.2.2 Применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ИУК1.2.1 Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения ИУК1.2.2 Демонстрирует умение определять рациональные идеи	ИОПК 1.3.1 Владеть законами естественных дисциплин ИОПК 1.3.2 Владеть методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ИУК1.3.1 Выявляет степень доказательности различных точек зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения ИУК1.3.2 Владеет навыками определения рационального пути решения поставленной задачи
	ИУК.1.1.1 Выбирает источники информации, адекватные поставленным задачам ИУК 1.1.2 Выбирает источники информации, соответствующие научному мировоззрению		

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов (лекций -4, практических занятий- 2, самостоятельная работа -102).
3 семестр- экзамен.

Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
			Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	

								<i>[по семестрам]</i>
1	Множества и операции над ними	3	1				12	Контрольная работа 1 Коллоквиум
2	Элементы математической логики	3	1				12	Контрольная работа 1 Коллоквиум
3	Линейная алгебра	3	1				12	Контрольная работа 2 Коллоквиум
4	Аналитическая геометрия	3	1				14	Контрольная работа 2 Коллоквиум
5	Дифференциальное исчисление	3		1			14	Контрольная работа 3 Коллоквиум
6	Интегральное исчисление	3		1			14	Контрольная работа 3 Коллоквиум
7	Элементы комбинаторики	3					10	Контрольная работа 3 Коллоквиум
8	Элементы теории вероятностей и математической статистики	3					14	Контрольная работа 3 Коллоквиум
ИТОГО			4	2			102	ЭКЗАМЕН

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

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции				Общее количество компетенций
		ОПК3	УК1	...	...	
Множества и операции над ними	14	+	+			2
Элементы математической логики	15	+	+			2
Линейная алгебра	14	+	+			2
Аналитическая геометрия	14	+	+			2
Дифференциальное исчисление	13	+	+			2
Интегральное исчисление	13	+	+			2
Элементы комбинаторики	9	+	+			2

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции				Общее количество компетенций
		ОПК3	УК1	...	...	
Элементы теории вероятностей и математической статистики	14	+	+			2
Итого	108					

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.

8. Элементы теории вероятностей и математической статистики

Вероятность события. Случайная величина. Распределение вероятностей случайных величин. Выборки. Статистическое распределение выборки. Статистические оценки параметров распределения. Линейная корреляция.

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

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

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.

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 третьем семестре формой итогового контроля является экзамен.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Множества и операции над ними	13	Подготовка к контрольной работе, коллоквиуму
Элементы математической логики	13	Подготовка к контрольной работе, коллоквиуму
Линейная алгебра	13	Подготовка к контрольной работе, коллоквиуму
Аналитическая геометрия	15	Подготовка к контрольной работе, коллоквиуму
Дифференциальное исчисление	15	Подготовка к контрольной работе, коллоквиуму
Интегральное исчисление	15	Подготовка к контрольной работе, коллоквиуму
Элементы комбинаторики	10	Подготовка к контрольной работе, коллоквиуму
Элементы теории вероятностей и математической статистики	14	Подготовка к контрольной работе, коллоквиуму

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

Письменные работы не предусмотрены

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

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>Обзорная лекция</i>	<i>Выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Элементы математической логики	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Линейная алгебра	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	...
Аналитическая геометрия	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	
Дифференциальное исчисление	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	
Интегральное исчисление	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	
Элементы комбинаторики	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	
Элементы теории вероятностей	<i>Проблемная</i>	<i>Выполнение практических</i>	

и математической статистики	лекция	заданий, тематические дискуссии	
-----------------------------	--------	---------------------------------------	--

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 виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование»)

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 ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

7.1. 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 разделов, 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
I	Множества и операции над ними	ОПК-3 УК-1	Контрольная работа, коллоквиум
II	Элементы математической логики	ОПК-3 УК-1	Контрольная работа, коллоквиум
III	Линейная алгебра	ОПК-3 УК-1	Контрольная работа, коллоквиум
IV	Аналитическая геометрия	ОПК-3 УК-1	Контрольная работа, коллоквиум
V	Дифференциальное исчисление	ОПК-3 УК-1	Контрольная работа, коллоквиум

VI	Интегральное исчисление	ОПК-3 УК-1	Контрольная работа, коллоквиум
VII	Элементы комбинаторики	ОПК-3 УК-1	Контрольная работа, коллоквиум
VIII	Элементы теории вероятностей и математической статистики	ОПК-3 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 выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

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

Примерные задания для контрольных работ:
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.

Оценивание: За каждое из 5 заданий студент может максимально получить 20 баллов.

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.

ОЦЕНИВАНИЕ: ЗА КАЖДОЕ ЗАДАНИЕ МАКСИМАЛЬНО МОЖНО ПОЛУЧИТЬ 25 БАЛЛОВ.

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) $y = \sin^3 2x \cdot \cos 8x^5;$

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

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

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

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

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

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

2. Найти производную.

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

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

3. Вычислить интегралы

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

$$\int_{-4}^0 (x^2 + 7x + 12) \cos x dx.$$

Оценивание: За каждое из 5 заданий студент может максимально получить 20 баллов.

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

Критерии оценивания результатов обучения

Критерии оценивания контрольной работы

5 «отлично» (90-100 баллов)	- последовательное, правильное выполнение всех заданий. - четкая формулировка ответов
4 «хорошо» (70-89 баллов)	- последовательное, правильное выполнение всех заданий; - возможны единичные ошибки, которые были поняты и исправлены самим студентом после замечания преподавателя.
3 «удовлетворительно» (60-69 баллов)	- выполнение заданий при подсказке преподавателя; - затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно» (менее 60 баллов)	- затруднения в выполнении задания даже при подсказке преподавателя.

Критерии оценивания коллоквиумов

5 «отлично» (90-100 баллов)	- полный ответ на вопрос. - отсутствие ошибок - приведены примеры
4 «хорошо» (70-89 баллов)	- полный ответ на вопрос; - возможны единичные ошибки, которые были поняты и исправлены самим студентом после замечания преподавателя.
3 «удовлетворительно» (60-69 баллов)	- неполный ответ на вопрос; - затруднения в формулировке выводов - не приведены примеры
2 «неудовлетв	- затруднения в ответе даже при подсказке преподавателя.

орительно» (менее 60 баллов)	
------------------------------------	--

**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 выполнени я (в минутах)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.				
1.	Задание закрытог о типа	<i>Решите задачу:</i> <i>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

№ п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнени я (в минутах)
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
5.		Как называется способ задания функции через формулу 1. Графический 2. Аналитический 3. Табличный	2	
6.	Задание открытог о типа	Решите задачу: <i>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 А (вынутый наудачу шар – белый) применим формулу полной вероятности:</i> $P(A) = P(B1) * P_{B1}(A) + P(B2) * P_{B2}(A)$ <i>Здесь P(B1) – вероятность того, что шар извлечён из первой урны;</i> <i>P(B2) – вероятность того, что шар извлечён из второй урны;</i> <i>P_{B1}(A) – условная вероятность того, что вынутый шар белый, если</i>	5

№ п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнени я (в минутах)
			он извлечён из первой урны; $P_{B2}(A)$ – условная вероятность того, что вынутый шар белый, если он извлечён из второй урны. Тогда $P(A) = 1/2 * 7/10 + 1/2 * 4/10 = 11/20 = 0,55$	
7.		Определить площадь с вершинами A(-2;4), B(2;8), C(10;2)	$S = \frac{1}{2} (2+2)(2+4) - (10+2)(8+4) = \frac{1}{2} 24 - 144 = 60 \text{ (кв. ед.)}$	
8.		$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 = 1 \\ x_1 + 4x_2 = -3 \end{cases}$ Решить систему методом Крамера	$x_2 = \frac{\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 1 & -3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{vmatrix}} = \frac{3 \bullet (-3) - 1 \bullet 1}{3 \bullet 4 - 1 \bullet 2} =$ $= \frac{-9 - 1}{12 - 2} = \frac{-10}{10} = -1.$ $x_1 = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{vmatrix}} = \frac{1 \bullet 4 - 2 \bullet (-3)}{3 \bullet 4 - 1 \bullet 2} =$ $= \frac{4 + 6}{12 - 2} = \frac{10}{10} = 1,$	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	4

№ п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнени я (в минутах)
			2 партии из 5.	
ОПК-3 способность использовать в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных дисциплин, в том числе медицины, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования				
11.	Задание закрытог о типа	Решите задачу: <i>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
12.		Для того, чтобы квадратная матрица имела обратную, необходимо и достаточно, чтобы она была: 1.Невырожденной 2.Единичной 3.Диагональной	1	1
13.		Площадь треугольника с вершинами А(-2;4), В(2;8), С(10;2) равна	1	2

№ п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнени я (в минутах)
		1.60 2.30 3.65		
14.		Ранг матрицы это: 1.наибольший из порядков отличных от нуля ее миноров; 2. наименьший из порядков отличных от нуля ее миноров	1	1
15.		Как называется способ задания функции через формулу 1.Графический 2.Аналитический 3.Табличный	2	
16.	Задание открытог о 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 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</i>	5

№ п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнени я (в минутах)
			он извлечён из второй урны. Тогда $P(A) = 1/2 * 7/10 + 1/2 * 4/10 = 11/20 = 0,55$	
17.		Определить площадь с вершинами A(-2;4), B(2;8), C(10;2)	$S = \frac{1}{2} (2+2)(2+4) - (10+2)(8+4) = \frac{1}{2} 24 - 144 = 60 \text{ (кв. ед.)}$	
18.		$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 = 1 \\ x_1 + 4x_2 = -3 \end{cases}$ Решить систему методом Крамера	$x_2 = \frac{\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 1 & -3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{vmatrix}} = \frac{3 \bullet (-3) - 1 \bullet 1}{3 \bullet 4 - 1 \bullet 2} =$ $= \frac{-9-1}{12-2} = \frac{-10}{10} = -1.$ $x_1 = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{vmatrix}} = \frac{1 \bullet 4 - 2 \bullet (-3)}{3 \bullet 4 - 1 \bullet 2} =$ $= \frac{4+6}{12-2} = \frac{10}{10} = 1,$	4
19.		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
20.		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

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

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	<i>Контрольная работа</i>		20	По расписанию
2.	<i>Коллоквиум</i>		20	По расписанию
Всего			40	
Блок бонусов				
3.	<i>Посещение занятий</i>		5	
4.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>		5	
Всего			10	-
Дополнительный блок**				
5.	<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)	
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. Грес П.В., Математика для бакалавров. Универсальный курс для студентов гуманитарных направлений [Электронный ресурс]: учеб. пособие / П.В. Грес - М. : Логос, 2017. - 288 с. - ISBN 978-5-98704-751-4 - Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987047514.html> (ЭБС Консультант студента)

8.2 дополнительная литература:

1. Стойлова Л.П. Математика: Рек. М-вом образования РФ в качестве учеб. пособ. для вузов по спец. Педагогика и методика начального образования. М.: Академия, 2002 (58 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»)

8.3. 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
- библиотеки АГУ

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. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).