

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
по образовательной деятельности



А.А.Панфилов

« 19 » 01 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки 44.05.01 «Педагогика и психология девиантного поведения»

Специализация Психолого-педагогическая профилактика девиантного поведения

Уровень высшего образования специалитет

Форма обучения очная

Семестр	Трудоёмкость, зач. ед. / час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
1	3 / 108	18	36	-	18	Экзамен (36)
Итого	3 / 108	18	36	-	18	Экзамен (36)

Владимир 2017

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- изучить основные математические понятия;
- расширить и углубить школьную программу по алгебре и математическому анализу;
- познакомить студентов с современными вопросами логики и теоретико-множественными понятиями (эти вопросы включены для обязательного изучения в школьном курсе математики, согласно стандартам второго поколения);
- обеспечить фундаментальную математическую подготовку как основу будущей профессиональной деятельности; сформировать мировоззрение и развитие личности будущего педагога.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Математика» изучается, в рамках вариативной части учебного плана. Её изучение основывается на таких общематематических понятиях как матрица, определитель, система линейных уравнений. От матриц осуществляется переход к изучению определителей (2-ого, 3-ого n-ого порядков). Системы линейных уравнений изучались в школе (простейшие методы решений). Здесь необходимо познакомиться с методом Гаусса, методом Крамера, матричным способом решения систем линейных уравнений.

Полученные знания будут использоваться для решения задач социального психолога (обработка данных тестирования).

Кроме изучения основ алгебры курс предполагает изучение основных законов, операций и равносильностей математической логики. Устанавливается связь между высказываниями и операциями над ними и множествами и операциями над ними.

Различные таблицы и рисунки необходимы в сравнительных характеристиках объективных и субъективных данных. Далее осуществляется переход к изучению предикатов. Их изучение предполагает повторение и изучение новых математических определений и теорем.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины направлено на формирование и развитие у студентов в соответствии с целями и задачами курса следующих компетенций:

Профессиональные (ПК-36):

▪ Способность применять методы прикладных научных исследований, анализировать, обрабатывать и интерпритировать их результаты (ПК-36);

В результате освоения дисциплины студент должен демонстрировать следующие результаты обучения:

1) знать:

– методы, факты, свойства, применяемые при решении задач связанных с алгеброй, математической логикой, статистикой;

– определение предикатов и применение их к основным определениям и теоремам.

2) уметь:

– выписывать матрицы систем линейных уравнений;

– работать с матрицами 3-го, 4-го порядков и вычислять их определители;

- решать системы линейных уравнений различными способами;
- применять системы линейных уравнений к решению статистических задач;

3) владеть:

- основными понятиями числа (введение комплексных чисел);
- основными приемами работы с линейными уравнениями;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Трудоемкость и формируемые компетентности

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП/КР		
1	Понятие матрицы. Их виды, свойства операции. Определитель второго порядка. Свойства. Правило Крамера.	1	1-4	4	6	-		4		4 / 29%	РК №1
2	Определитель 3-го и n-го порядка и его свойства. Вычисление по правилу Крамера по определению.	1	5-6	2	6	-		2		4 / 45 %	
3	Минор элемента и алгебраическое дополнение. Элементарное преобразование матрицы. Обратная матрица. Матричные уравнения.	1	7-10	4	8	-		4		6/ 50 %	

4	Системы линейных уравнений. Решение задач линейной алгебры средствами табличного процессора Excel	1	11-14	4	8	-	4	4 / 67 %	ПК №2
5	Высказывания и операции над ними. Правила вычисления логических формул. Логические задачи. Логика предикатов и операции над ними. Кванторы. Множества, подмножества и способы задания множеств. Операции над множествами.	1	15-16	2	4	-	2	2 / 33 %	
6	Линейная алгебра в факторном анализе. Метод главных компонент. Суммарная дисперсия. Доля фактора в суммарной дисперсии.	1	17-18	2	4	-	2	2 / 33 %	
Итого				18	36	-	18	22 / 40 %	Экзамен (36)

Матрица соответствия разделов учебной дисциплины и формируемых в них компетенций:

Раздел дисциплины	К-во ауд. час	Компетенции	
		ПК-36	Общее число компетенций
1	10	+	1
2	8	+	1
3	12	+	1
4	12	+	1
5	6	+	1
6	6	+	1

4.2. Темы лекций

1) Понятие матрицы. Виды матриц. Линейные операции над матрицами. Свойство линейных операций. Умножений матриц. Перестановочные и симметричные матрицы. Транспонирование матриц. Свойства транспонированной матрицы.

- 2) Определитель второго порядка. Свойства. Правило Крамера.
- 3) Определитель третьего порядка. Свойства. Вычисление определителей третьего порядка. Правило Крамера. Определение определителя n - порядка, вычисление определителя третьего порядка по определению
- 4) Минор элемента, алгебраическое дополнение элемента матрицы. Разложение элемента по строке (столбцу). Ранг матрицы. Элементарное преобразование матрицы.
- 5) Обратная матрица, особенная и неособенная. Присоединённая матрица. Алгоритм нахождения обратной матрицы. Матричные уравнения.
- 6) Системы линейных уравнений. Совместная и несовместная система. Метод Гаусса. Условия совместности систем линейных уравнений (теория Кранекера-Капелли). Теорема о числе решений, система линейных однородных уравнений. Условия существования ненулевых решений однородной системы.
- 7) Простые высказывания и умозаключения. Логические операции над высказываниями. Формулы исчисления и тавтологии. Правила вычисления логических формул. Равносильности и равносильные формулы. Логические задачи. Логика предикатов. Операции над ними. Кванторы
- 8) Множества, подмножества. Способы задания множеств. Операции над множествами (метод кругов Эйлера-Венна)
- 9) Линейная алгебра в факторном анализе. Метод главных компонент. Суммарная дисперсия. Доля фактора в суммарной дисперсии

4.3. Темы практических занятий

- 1) Основные действия над матрицами. Сложение и вычитание. Умножение.
- 2) Основные действия над матрицами. Транспонирование матриц. Детерминант матрицы.
- 3) Нахождение определителя 2-го порядка. Свойства. Правило Крамера.
- 4) Определитель 3-го порядка. Вычисление по правилу Крамера.
- 5) Вычисление определителя третьего порядка по определению.
- 6) Минор элемента, алгебраическое дополнение элемента матрицы. Разложение элемента по строке (столбцу). Ранг матрицы.
- 7) Обратная матрица, особенная и неособенная. Присоединённая матрица. Алгоритм нахождения обратной матрицы. Решение матричных уравнений.
- 8) Матричные уравнения.
- 9) Решение систем линейных уравнений. Совместная и несовместная система. Метод Гаусса. Условия совместности систем линейных уравнений (теория Кранекера-Капелли).

- 10) Теорема о числе решений, система линейных однородных уравнений. Условия существования ненулевых решений однородной системы.
- 11) Решение задач линейной алгебры средствами табличного процессора Excel.
- 12) Высказывания и операции над ними. Вычисление логических формул.
- 13) Построение таблиц истинности.
- 14) Решение логических задач. Метод таблиц. Метод рассуждений. С помощью кругов Эйлера.
- 15) Множества, подмножества. Способы задания множеств. Операции над множествами (метод кругов Эйлера-Венна)
- 16) Линейная алгебра в факторном анализе. Метод главных компонент.
- 17) Линейная алгебра в факторном анализе. Суммарная дисперсия.
- 18) Линейная алгебра в факторном анализе. Доля фактора в суммарной дисперсии.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Активные и интерактивные формы, лекции, практические занятия, контрольные работы, коллоквиумы, экзамен, компьютерные технологии. В течение семестра студенты решают задачи, указанные преподавателем, к каждому семинару. В семестре проводятся контрольные работы (на семинарах). Экзамен выставляется после решения всех задач контрольных работ и самостоятельного выполнения индивидуального задания.

Рейтинговая система в обучении

Рейтинг-контроль проводится три раза в семестр. Он предполагает оценку суммарных баллов по следующим показателям:

- баллы за посещаемость занятий;
- баллы за активность на занятиях;
- баллы за качественное выполнение самостоятельной работы;
- баллы за выполнение контрольной работы;

Распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ приведено в таблице.

№ п/п	Составляющие	Итоговая аттестация
		Зачёт
1	Посещение занятий	5
2	Рейтинг-контроль 1	10
3	Рейтинг-контроль 2	10
4	Рейтинг-контроль 3	10
5	Контрольная работа	20
	Дополнительные баллы	5
7	Экзамен	40

На основе набранных баллов, успеваемость студентов в семестре определяется следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» за дисциплины, закрываемые экзаменами или зачётами с оценкой по

шкале в соответствии с Положением о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов ВлГУ:

- «Отлично» – от 91 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

- «Хорошо» – от 74 до 90 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «Удовлетворительно» – от 61 до 73 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

- «Неудовлетворительно» – 60 и менее баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведёт к существенному повышению качества выполнения учебных заданий.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1. Перечень вопросов и заданий для самостоятельной работы

1. Перестановочные и симметричные матрицы. Транспонирование матриц. Свойства транспонированной матрицы
2. Определитель третьего порядка. Свойства. Вычисление определителей третьего порядка. Правило Крамера. Определитель n-ого порядка.
3. Алгебраическое дополнение элемента матрицы. Ранг матрицы.
4. Элементарное преобразование матрицы.
5. Обратная матрица, особенная и неособенная.
6. Присоединённая матрица.

7. Алгоритм нахождения обратной матрицы. Матричные уравнения.
8. Системы линейных уравнений. Совместная и несовместная система. Метод Гаусса.
9. Условия совместности систем линейных уравнений (теория Кранекера-Капелли).
10. Теорема о числе решений, система линейных однородных уравнений. Условия существования ненулевых решений однородной системы.
11. Простые высказывания и умозаключения. Логические операции над высказываниями.
12. Формулы исчисления и тавтологии. Правила вычисления логических формул. Равносильности и равносильные формулы.
13. Логические задачи.
14. Логика предикатов. Операции над ними. Кванторы.
15. Множества, подмножества. Способы задания множеств. Операции над множествами (метод кругов Эйлера-Венна)
16. Линейная алгебра в факторном анализе. Метод главных компонент. Суммарная дисперсия. Доля фактора в суммарной дисперсии

6.2. Примерные задания для рейтинг-контроля

Рейтинг-контроль № 1

1. Определение матрицы. Какая матрица называется квадратной., диагональной, треугольной, единичной, транспонированной, симметрической.
2. Определение суммы (разности) матрицы. Определение умножения (деления) матрицы на произвольное число;
3. Определение произведения матриц;
4. Свойства операции умножения матриц (перестановочность, коммутативность, ассоциативность, дистрибутивность, свойство транспонированной матрицы, определитель произведения матриц);
5. Определение и свойства определителя второго порядка.
6. Определение и свойства определителя третьего порядка.
7. Определение определителя n -го порядка
8. Определение минора. Определение алгебраического дополнения.
9. Свойства определителя, связанные с минором и алгебраическим дополнением;
10. Элементарные преобразования матрицы;
11. Метод Крамера (для решения систем линейных уравнений);
12. Метод Гаусса (для решения систем линейных уравнений);
13. Определение обратной матрицы. Свойства обратных матриц

14. Матричное уравнение системы. Метод обратной матрицы (для решения систем линейных уравнений).

15. Теорема Кронекера-Капелли.

Рейтинг-контроль № 2

1. Что называется высказыванием?
2. Приведите пример высказываний. Какое высказывание называется истинным?
3. Какое высказывание называется ложным? Что называется составным высказыванием?
4. Перечислить виды логических операций над высказываниями и сформулировать их определение.
5. Что такое таблица истинности высказывания и как она строится? Как ещё называется эта таблица?
6. Какие существуют логические отношения между высказываниями?
7. Сформулировать основные законы алгебры высказываний.
8. Что такое Булева функция? Как строится таблица для Булевых функций?
9. Что такое КНФ и ДНФ?
10. Привести правило преобразования формул в СДНФ и СКНФ.

Рейтинг-контроль № 3

1. Какие основные символы используются в теории множеств?
2. Что такое множество и как его обозначить?
3. Как можно задать множество?
4. Что такое подмножество?
5. Какие основные операции выполняются над множествами?
6. Какое множество можно назвать универсальным?
7. Что такое диаграмма Эйлера-Венна?
8. Проиллюстрировать с помощью диаграммы Эйлера-Венна объединение и пересечение трёх множеств.

6.3. Контрольная работа

1. Элементами прямоугольной матрицы A типа 3×5 являются числа $a_{ij} = (i - j)^2$, $i = 1, 2, 3$; $j = 1, 2, 3, 4, 5$. Составить матрицу A и транспонировать ее.
2. Составить нижнюю треугольную матрицу B третьего порядка, элементами которой являются числа $b_{ij} = 2i + j$, $i, j = 1, 2, 3$, $i \geq j$.

3. Даны матрицы: $A = \begin{pmatrix} 2 & 8 & 3 \\ 1 & 4 & 5 \\ 2 & 3 & -4 \\ 7 & 6 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 0 & 6 & 3 \\ 9 & 7 & 1 \\ 3 & 1 & 9 \end{pmatrix}$. Найти сумму этих матриц S ,

разность матриц A и B .

4. Проверить равенство $\begin{pmatrix} 3 & 6 \\ -13 & -4 \\ 2 & 12 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 12 & 17 \\ -11 & 2 \\ 3 & 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 8 \\ 2 & -1 \\ 6 & -4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 0 & 7 \\ -5 & 1 \end{pmatrix}$.

5. Дана матрица $B = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 5 & 2 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$, найти $B_1 = 0,1B$.

6. Найти линейную комбинацию $C = \lambda_1 A + \lambda_2 B$ матриц A и B : $A =$
 $\begin{pmatrix} 7 & -2 & 3 \\ 0 & 2 & 2 \\ -5 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 5 & 4 \\ -2 & 3 & 6 \end{pmatrix}$, $\lambda_1 = 3, \lambda_2 = -2$.

7. Решить уравнение $2 \cdot \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} - 3 \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} = 5 \cdot \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \\ x_5 & x_6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 1 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$.

8. Найти произведение матриц $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$.

9. Найти произведение матриц $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 1 & -2 \\ 3 & -2 & 4 \\ -3 & 5 & -1 \end{pmatrix}$.

10. Проверить являются ли матрицы перестановочным $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$.

11. Дан определитель $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 4 & 1 & 2 \\ 13 & 2 & 5 \end{vmatrix}$.

12. А) Вычислить определитель разложив его по строке или столбцу;

13. В) Вычислить методом треугольников

14. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$.

6.6. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Понятие матрицы. Виды матриц.
2. Линейные операции над матрицами.
3. Свойство линейных операций.
4. Умножений матриц.
5. Перестановочные и симметричные матрицы. Транспонирование матриц. Свойства транспонированной матрицы

6. Определитель второго порядка. Свойства.
7. Правило Крамера.
8. Определитель третьего порядка. Свойства. Вычисление определителей третьего порядка. Правило Крамера.
9. Определение определителя n - порядка, вычисление определителя третьего порядка по определению
10. Алгебраическое дополнение элемента матрицы.
11. Разложение элемента по строке (столбцу).
12. Ранг матрицы.
13. Элементарное преобразование матрицы.
14. Обратная матрица, особенная и неособенная.
15. Присоединённая матрица.
16. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
17. Матричные уравнения.
18. Системы линейных уравнений. Совместная и несовместная система. Метод Гаусса.
19. Условия совместности систем линейных уравнений (теория Кранекера-Капелли).
20. Теорема о числе решений, система линейных однородных уравнений. Условия существования ненулевых решений однородной системы.
21. Простые высказывания и умозаключения.
22. Логические операции над высказываниями.
23. Формулы исчисления и тавтологии. Правила вычисления логических формул. Равносильности и равносильные формулы.
24. Логические задачи.
25. Логика предикатов. Операции над ними. Кванторы.
26. Множества, подмножества. Способы задания множеств. Операции над множествами (метод кругов Эйлера-Венна)
27. Линейная алгебра в факторном анализе. Метод главных компонент. Суммарная дисперсия. Доля фактора в суммарной дисперсии

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Золотарёва Н. Д. Математика. Сборник задач по базовому курсу: учебно-методическое пособие / Н. Д. Золотарёва, Ю. А. Попов, Н. Л. Семендяева, М. В. Федотов ; под ред. М. В. Федотова. - М. : БИНОМ, 2015.

2. Е.В. Степаненко, И.Т. Степаненко, Т.В. Губанова Математика. Вводный курс: учеб. пособие / Е.В. Степаненко, И.Т. Степаненко, Т.В. Губанова. -2-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА, 2013.

3. Высшая математика: Практикум / И.Г. Лурье, Т.П. Фунтикова. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 160 с.

б) дополнительная литература:

1. Шафаревич И.Р., Ремизов А.О. Линейная алгебра и геометрия. / Шафаревич И.Р., Ремизов А.О. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009.- 512 с

2. Гельфанд И.М., Шень А. Алгебра./ Гельфанд И.М., Шень А. - 2-е изд., испр. и дополн. - М.: МЦНМО, 2009. -144 с

3. Практикум по высшей математике. Пределы. Дифференциальное исчисление/ИкрянниковВ.И., ШварцЭ.Б. - Новосибир.: НГТУ, 2009. - 86 с.

4. А.Н. Ильченко, О.Л. Ксенофонтова, Г.В. Канакина Практикум по экономико-математическим методам : учеб. пособие / А.Н. Ильченко, О.Л. Ксенофонтова, Г.В. Канакина. - М. : Финансы и статистика, 2009. – 288 с

5. Епихин В.Е. Алгебра и теория пределов. Элективный курс / Епихин В.Е. - М. : БИНОМ, 2012. – 352 с

в) периодические издания:

1. Блинова, Т. Л. Предупреждение ошибок при решении тригонометрических уравнений на ЕГЭ / Т. Л. Блинова, И. А. Запрудина // Математика в школе. – 2015. – № 9. – С. 21-24.

2. Дворянинов, С. В. Геометрические задачи с практическим содержанием / С. В. Дворянинов // Математика в школе. – 2013. – № 8. – С. 43-45.

3. Ивашев-Мусатов, О. С. К определению числа e / О. С. Ивашев-Мусатов // Математика в школе. – 2014. – № 5. – С. 69.

4. Ковалева, Г. И. Вариативные задачи в обучении математики / Г. И. Ковалева // Математика в школе. – 2014. – № 1. – С. 27-31.

5. Корянов, А. Г. Использование метода наглядной графической интерпретации при решении уравнений и неравенств с параметрами / А. Г. Корянов // Математика в школе. – 2011. – № 1. – С. 18-26.

г) интернет-ресурсы:

1. <http://www.mon.gov.ru/> Министерство образования и науки РФ.

2. <http://www.edu.ru/> Российское образование. Федеральный портал.

3. http://www.kvant.info/add_math.htm Кант. Приложения по математике.

4. <http://www.schoolpress.ru/> Издательство Школьная пресса. Математика в школе.

Информационные справочные системы

1. ИПС «Консультант Плюс»
2. ИСС «ГАРАНТ»

Профессиональные базы данных

1. Виртуальный читальный зал диссертаций РГБ
2. Электронная база данных Scopus
3. МАРС АРБИКОН
4. Научная электронная библиотека

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения занятий по дисциплине необходимы рабочий стол преподавателя, переносный мультимедийный презентационный проектор Epson, экран Lumien и ноутбук Acer, рабочий стол преподавателя, кафедры, учебные столы, стулья, доска настенная, мел. Для контроля освоения студентами лекционного материала разработаны тестовые задания, которые представлены в виде раздаточного материала.

Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Лицензия на Microsoft Windows/Office Professional 2003 Win32 Russian
Microsoft Open License 18495261
0005003002-1C-211695-6 2004 г.
2. Лицензия на антивирусное ПО: Kaspersky Endpoint Security Standart 1356-161220-101943-827-71
Договор: № 219/16-44 АЭФ от 20.12.2016

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 44.05.01 «Педагогика и психология девиантного поведения» профиль «Психолого-педагогическая профилактика девиантного поведения»

Рабочую программу составил доцент кафедры МА Сидельва О.А.
Олеф

Рецензент

(представитель работодателя) директор МБОУ СОШ № 1 Владимирова
Млашова М.П. Млау

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математического анализа

Протокол № 5 от 13.01 2017 года.

Заведующий кафедрой д.ф.-м.н., профессор В.В. Жиков В.В. Жиков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 44.05.01 «Педагогика и психология девиантного поведения»

Протокол № 1 от 19.01 2017 года.

Председатель комиссии доктор педагогических наук, профессор В.А. Попов В.А. Попов

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

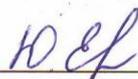
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

Педагогический институт

Кафедра математического анализа

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Ю.Ю.Евсеева

«13» января 2017г.

Основание:

решение кафедры

«13» января 2017г.

протокол №_

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Математика

наименование дисциплины

44.05.01 «Педагогика и психология девиантного поведения»

код и наименование направления подготовки

«Психолого-педагогическая профилактика девиантного поведения»

специализация

специалитет

уровень высшего образования

Содержание

- 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Математика»**
- 2. Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования**
 - 2.1. Формируемые компетенции
 - 2.2. Процесс формирования компетенций
- 3. Критерии оценки сформированности компетенций в рамках текущего контроля**
 - 3.1. Виды оценочных средств, используемых для текущего контроля:
 - коллоквиум
 - рейтинг
 - тест
 - контрольная работа
 - 3.2. Критерии оценки сформированности компетенций:
 - участия в коллоквиуме
 - результатов рейтингов
 - контрольной работы
 - результатов тестирования
- 4. Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточного контроля**
 - 4.1. Вопросы к экзамену по дисциплине «Математика»
 - 4.2. Критерии оценки сформированности компетенций на экзамене.

Паспорт фонда оценочных средств

по дисциплине «Математика»

Направление подготовки: 44.05.01 «Педагогика и психология девиантного поведения»

специализация «Психолого-педагогическая профилактика девиантного поведения»

Дисциплина: «Математика»

Форма промежуточной аттестации: экзамен (1 семестр)

1. Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования

2.1. Формируемые компетенции

Профессиональные (ПК-36):

▪ Способность применять методы прикладных научных исследований, анализировать, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ПК-36);
В процессе формирования компетенции ПК-36 обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать: методы, факты, свойства, применяемые при решении задач связанных с алгеброй, математической логикой, статистикой (Z^1), определение предикатов и применение их к основным определениям и теоремам (Z^2), алгебру Буля, функции алгебры логики, представление произвольной функции алгебры логики в виде формулы алгебры логики. СДНФ, СКНФ. (Z^3);

уметь: выписывать матрицы систем линейных уравнений, решать системы линейных уравнений различными способами (Y^1), работать с матрицами 3-го, 4-го порядков и вычислять их определители, применять системы линейных уравнений к решению статистических задач (Y^2);

владеть основными понятиями числа (введение комплексных чисел) (H^1), основными приемами работы с линейными уравнениями (H^2), различными способами решений логических задач, дедуктивным аппаратом изучаемых логических исчислений (H^3).

Студенты, изучающие дисциплину «Математика», также должны овладеть **профессиональной компетенцией (ПКст)**, закрепленной в **Профессиональном стандарте педагога** (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18 октября 2013г.): Совместно с обучающимися строить логические рассуждения (например, решение задачи) в математических и иных контекстах, понимать рассуждение обучающихся (Y^3).

2.2. Процесс формирования компетенций

№	Контролируемые темы, разделы (в соответствии с рабочей программой дисциплины)	Формируемые компетенции	Последовательность (этапы) формирования компетенций								
			З			У			Н		
			Z^1	Z^2	Z^3	Y^1	Y^2	Y^3	H^1	H^2	H^3
1.	Понятие матрицы. Их виды, свойства операции. Определитель второго порядка. Свойства. Правило Крамера.	ПК-36 ПКст	+	+	+			+			
2.	Определитель 3-го и n-го порядка и его свойства. Вычисление по правилу Крамера по определению.	ПК-36 ПКст			+	+			+		
3.	Минор элемента и алгебраическое дополнение. Элементарное преобразование матрицы. Обратная матрица.	ПК-36, ПКст			+		+				

4.	Матричные уравнения. Системы линейных уравнений. Решение задач линейной алгебры средствами табличного процессора Excel	ПК-36, ПКст			+			+	+		
5.	Высказывания и операции над ними. Правила вычисления логических формул. Логические задачи. Логика предикатов и операции над ними. Кванторы. Множества, подмножества и способы задания множеств. Операции над множествами.	ПК-36, ПКст			+				+	+	
6.	Линейная алгебра в факторном анализе. Метод главных компонент. Суммарная дисперсия. Доля фактора в суммарной дисперсии.	ПК-36, ПКст	+	+		+	+			+	+

**2. Критерии оценки сформированности компетенций
в рамках текущего контроля**

3.1. Виды оценочных средств, используемых для текущего контроля

№	Контролируемые темы, разделы (в соответствии с рабочей программой дисциплины)	Формируемые компетенции	Виды оценочных средств
1.	Понятие матрицы. Их виды, свойства операции. Определитель второго порядка. Свойства. Правило Крамера.	ПК-36, ПКст	Рейтинг-контроль №1
2.	Определитель 3-го и n-го порядка и его свойства. Вычисление по правилу Крамера по определению.	ПК-36, ПКст	Тест
3.	Минор элемента и алгебраическое дополнение. Элементарное преобразование матрицы. Обратная матрица.	ПК-36, ПКст	Коллоквиум
4.	Матричные уравнения. Системы линейных уравнений. Решение задач линейной алгебры средствами табличного процессора Excel	ПК-36, ПКст	Рейтинг-контроль №2 Коллоквиум
5.	Высказывания и операции над ними. Правила вычисления логических формул. Логические задачи. Логика предикатов и операции над ними. Кванторы. Множества, подмножества и способы задания множеств. Операции над множествами.	ПК-36, ПКст	Тест Контрольная работа
6	Линейная алгебра в факторном анализе. Метод главных компонент. Суммарная дисперсия. Доля фактора в суммарной дисперсии.	ПК-36 ПКст	Рейтинг-контроль №3

Вопросы для коллоквиумов

№	Тема коллоквиума	Вопросы к коллоквиуму
1.	Предмет математической логики, ее роль в вопросах обоснования математики. Логические операции над высказываниями: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция.	Коллоквиум 1 1. Приведите пример высказываний. Какое высказывание называется истинным? 2. Какое высказывание называется ложным? 3. Что называется составным высказыванием? 4. Перечислить виды логических операций над высказываниями и сформулировать их определение. 5. Привести примеры дополнительных связей. 6. Какие основные символы используются в теории высказываний. 7. Что такое таблица истинности высказывания и как она строится? Как ещё называется эта таблица? 8. Какие существуют логические отношения между высказываниями? 9. Перечислить варианты импликации. 10. Сформулировать основные законы алгебры высказываний.

		11. Как доказать основные законы алгебры высказываний.
2.	Алгебра Буля. Функции алгебры логики, представление произвольной функции алгебры логики в виде формул алгебры логики. СДНФ, СКНФ. Проблема разрешимости исчисления высказываний. Проблема непротиворечивости исчисления высказываний. Проблема полноты исчисления высказываний. Проблема независимости аксиом исчисления высказываний.	Коллоквиум 2 1. Что такое Булева функция? 2. Как строится таблица для Булевых функций? 3. Что такое КНФ и ДНФ? 4. Привести правило преобразования формул в СДНФ и СКНФ. 5. Как Булевы функции связаны с формулами алгебры высказываний?
3.	Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторные операции: квантор всеобщности, квантор существования. Понятие формулы логики предикатов. Равносильные формулы логики предикатов. Применение языка логики предикатов для записи математических предложений, определений, построение отрицаний предложений.	Коллоквиум 3: 6. Что называется предикатом? 7. Приведите примеры предикатов. 8. Какой предикат называется разрешимым, тождественно истинным? 9. Какой предикат называется тождественно ложным? 10. Перечислить операции, которые можно осуществлять над предикатами. 11. Как применяются предикаты в алгебре? 12. Что такое множество истинности предикатов? 13. Из чего состоит алфавит логики предикатов? 14. Что такое квантор? 15. Что называется формулой логики предикатов? 16. Сформулировать основные правила построения формул. 17. Сформулировать основные правила перехода к новым равносильным формулам. 18. Какая формула называется непротиворечивой, общезначимой? 19. Какая формула называется нормальной формой?

Вариант 1.

Рейтинг-контроль № 1

1. Определение матрицы. Какая матрица называется квадратной., диагональной, треугольной, единичной, транспонированной, симметрической.

2. Определение суммы (разности) матрицы. Определение умножения (деления) матрицы на произвольное число; Определение произведения матриц;

3. Свойства операции умножения матриц (перестановочность, коммутативность, ассоциативность, дистрибутивность, свойство транспонированной матрицы, определитель произведения матриц);

Рейтинг-контроль № 2

1. Определение и свойства определителя второго порядка.
2. Определение и свойства определителя третьего порядка.
3. Определение определителя n-го порядка

Рейтинг-контроль № 3

1. Определение минора. Определение алгебраического дополнения.
2. Свойства определителя, связанные с минором и алгебраическим дополнением;
3. Элементарные преобразования матрицы;
4. Метод Крамера (для решения систем линейных уравнений);
5. Метод Гаусса (для решения систем линейных уравнений);

Контрольная работа

1. Элементами прямоугольной матрицы A типа 3x5 являются числа $a_{ij} = (i - j)^2$, $i = 1, 2, 3$; $j = 1, 2, 3, 4, 5$. Составить матрицу A и транспонировать ее.
2. Составить нижнюю треугольную матрицу B третьего порядка, элементами которой являются числа $b_{ij} = 2i + j$, $i, j = 1, 2, 3$, $i \geq j$.

3. Даны матрицы: $A = \begin{pmatrix} 2 & 8 & 3 \\ 1 & 4 & 5 \\ 2 & 3 & -4 \\ 7 & 6 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 0 & 6 & 3 \\ 9 & 7 & 1 \\ 3 & 1 & 9 \end{pmatrix}$. Найти сумму этих матриц S, разность матриц A и B.

4. Проверить равенство $\begin{pmatrix} 3 & 6 \\ -13 & -4 \\ 2 & 12 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 12 & 17 \\ -11 & 2 \\ 3 & 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 8 \\ 2 & -1 \\ 6 & -4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 0 & 7 \\ -5 & 1 \end{pmatrix}$.

5. Дана матрица $B = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 5 & 2 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$, найти $B_1 = 0,1B$.

6. Найти линейную комбинацию $C = \lambda_1 A + \lambda_2 B$ матриц A и B:
 $A = \begin{pmatrix} 7 & -2 & 3 \\ 0 & 2 & 2 \\ -5 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 5 & 4 \\ -2 & 3 & 6 \end{pmatrix}$, $\lambda_1 = 3$, $\lambda_2 = -2$.

Вариант 2.

Рейтинг-контроль № 1

1. Матричное уравнение системы. Метод обратной матрицы (для решения систем линейных уравнений).
2. Теорема Кронекера-Капелли.
3. Что называется высказыванием?
4. Приведите пример высказываний. Какое высказывание называется истинным? Какое высказывание называется ложным? Что называется составным высказыванием?
5. Перечислить виды логических операций над высказываниями и сформулировать их определение.

6. Что такое таблица истинности высказывания и как она строится? Как ещё называется эта таблица?
7. Какие существуют логические отношения между высказываниями?
8. Сформулировать основные законы алгебры высказываний.

Рейтинг-контроль № 2

1. Что такое Булева функция? Как строится таблица для Булевых функций?
2. Что такое КНФ и ДНФ?
3. Привести правило преобразования формул в СДНФ и СКНФ.
4. Какие основные символы используются в теории множеств?
5. Что такое множество и как его обозначить?
6. Как можно задать множество?
7. Что такое подмножество?
8. Какие основные операции выполняются над множествами?
9. Какое множество можно назвать универсальным?
10. Что такое диаграмма Эйлера-Венна?
11. Проиллюстрировать с помощью диаграммы Эйлера-Венна объединение и пересечение трёх множеств.

Рейтинг-контроль № 3

1. Линейная алгебра в факторном анализе. Метод главных компонент.
2. Линейная алгебра в факторном анализе. Суммарная дисперсия.
3. Линейная алгебра в факторном анализе. Доля фактора в суммарной дисперсии

Контрольная работа

1. Решить уравнение $2 \cdot \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} - 3 \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} = 5 \cdot \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \\ x_5 & x_6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 1 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$.
2. Найти произведение матриц $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$.
3. Найти произведение матриц $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 1 & -2 \\ 3 & -2 & 4 \\ -3 & 5 & -1 \end{pmatrix}$.
4. Проверить являются ли матрицы перестановочным $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$.
5. Дан определитель $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 4 & 1 & 2 \\ 13 & 2 & 5 \end{vmatrix}$.
6. А) Вычислить определитель разложив его по строке или столбцу;
7. В) Вычислить методом треугольников

8. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$.

Тестовая контрольная работа

Вариант 1.

Задания уровня А:

1. Выберите единичную матрицу из числа предложенных:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$;

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$;

2) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$;

4) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Укажите матрицу A^t , если матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

1) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$;

3) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$;

2) $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 0 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$;

4) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$.

3. Выберите вектор – столбец из числа предложенных матриц

1) $(1 \ 0 \ 0 \ 1)$;

3) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$;

2) $(1 \ 1)$;

4) $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$.

4. Найдите сумму матриц $2A + 5B$, если $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$

1) $\begin{pmatrix} 35 & 56 \\ 35 & -7 \end{pmatrix}$;

3) $\begin{pmatrix} 19 & 31 \\ 22 & 1 \end{pmatrix}$;

2) $\begin{pmatrix} 16 & 25 \\ 13 & -8 \end{pmatrix}$;

4) $\begin{pmatrix} 5 & 8 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$.

5. Найдите сумму матриц $A^t + B^t$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{pmatrix}$

1) $\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 3 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$;

3) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 3 & 3 & -1 \end{pmatrix}$;

2) $\begin{pmatrix} 3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$;

4) $\begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 3 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$.

6. Найдите A^2 , если $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$

1) $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 9 & 1 \end{pmatrix}$;

4) $\begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$.

2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 \\ 0 & 7 \end{pmatrix}$;

3) $\begin{pmatrix} 0 & 7 \\ 7 & 0 \end{pmatrix}$;

7. Найдите произведение матриц $A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 0 \\ -3 & 1 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -5 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$

1) произведение $A \cdot B$ не определено;

2) $\begin{pmatrix} 2 & -8 & 0 \\ 0 & -5 & 3 \end{pmatrix}$;

3) $\begin{pmatrix} -6 & -20 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$;

4) $\begin{pmatrix} -6 & -2 \\ -20 & -2 \end{pmatrix}$

8. Найдите произведение матриц $2A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

1) $\begin{pmatrix} -6 & 0 & -2 \\ 0 & 4 & 0 \\ -10 & -4 & -4 \end{pmatrix}$;

2) $\begin{pmatrix} -3 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & 0 \\ -5 & -2 & -2 \end{pmatrix}$;

3) произведение $2A \cdot B$ не определено;

4) $\begin{pmatrix} -6 & 0 & -10 \\ 0 & 4 & -4 \\ -2 & 0 & -4 \end{pmatrix}$.

9. Как изменится определитель при транспонировании матрицы?

1) определитель не изменится;

2) знак определителя поменяется на противоположный;

3) значение определителя удвоится;

4) определитель примет значение, обратное исходному.

10. Вычислите определитель 2-го порядка

1) -7;

2) -5;

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

3) 1;

4) 5.

11. Вычислите определитель 3-го порядка

1) 98;

2) -30;

$$\begin{vmatrix} 3 & -2 & 4 \\ 1 & 5 & 0 \\ -3 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

3) 90;

4) 104.

12. Выберите невырожденную матрицу из числа предложенных

1) $\begin{pmatrix} 1 & -4 \\ -2 & 8 \end{pmatrix}$;

2) $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -6 & -4 \end{pmatrix}$;

3) $\begin{pmatrix} -2 & 7 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$;

4) $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$.

13. Найдите минор m_{12} соответствующего элемента определителя

1) -2;

2) 13;

3) -5;

4) 5.

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

14. Найдите алгебраическое дополнение A_{23} соответствующего элемента матрицы $\begin{pmatrix} -4 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & -5 \\ 7 & 1 & -1 \end{pmatrix}$

1) -18;

2) -19;

3) 18;

4) 19.

15. Найдите значение x , решив уравнение

1) $\frac{10}{7}$;

2) 0;

3) $\frac{10}{3}$;

4) $-\frac{2}{3}$.

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

Задания уровня В:

1. Найдите матрицу, обратную данной $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 2 & 3 \\ 3 & 0 & 4 \end{pmatrix}$

2. Решите систему линейных алгебраических уравнений $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 4, \\ 3x_1 - 5x_2 + 3x_3 = 1, \\ 2x_1 + 7x_2 - x_3 = 8. \end{cases}$

3. Вычислите определитель 4-го порядка

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

Вариант 2.

Задания уровня А:

1. Выберите треугольную матрицу из числа предложенных:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix};$

3) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix};$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix};$

4) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$

2. Укажите матрицу A^t , если матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$

1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix};$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 3 & 2 \\ 4 & -1 \end{pmatrix};$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 3 & 4 \end{pmatrix};$

4) $\begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 4 & 3 & 0 \end{pmatrix}.$

3. Выберите вектор – строку из числа предложенных матриц

1) $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix};$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \end{pmatrix};$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix};$

4) $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}.$

4. Найдите разность матриц $3A - 2B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & -6 \\ 2 & -10 \end{pmatrix}$

1) $\begin{pmatrix} 6 & 27 \\ -7 & 32 \end{pmatrix};$

3) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 14 \end{pmatrix};$

2) $\begin{pmatrix} 6 & 9 \\ 1 & 2 \end{pmatrix};$

4) $\begin{pmatrix} 56 & 3 \\ 1 & -8 \end{pmatrix}.$

5. Найдите сумму матриц $A^t + B$, если $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 2 \\ 0 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & -2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

1) $\begin{pmatrix} -2 & 3 & 3 \\ 2 & 6 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix};$

3) $\begin{pmatrix} -2 & 2 & 1 \\ 3 & 6 & 1 \\ 3 & -1 & 1 \end{pmatrix};$

2) $\begin{pmatrix} -2 & 1 & 2 \\ 4 & 6 & -1 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix};$

4) $\begin{pmatrix} -2 & 4 & 2 \\ 1 & 6 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}.$

6. Найдите B^2 , если $B = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 1 \\ -2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

$$1) \begin{pmatrix} 0 & 1 & 9 \\ 1 & 4 & 1 \\ 4 & 0 & 0 \end{pmatrix};$$

$$3) \begin{pmatrix} -2 & 2 & 1 \\ 3 & 6 & 1 \\ 3 & -1 & 1 \end{pmatrix};$$

$$2) \begin{pmatrix} -7 & -2 & -1 \\ 0 & 3 & 5 \\ 0 & 2 & -5 \end{pmatrix};$$

$$4) \begin{pmatrix} -2 & 4 & 2 \\ 1 & 6 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

7. Найдите произведение матриц $A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$

$$1) \begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 15 & 4 & -5 \end{pmatrix};$$

$$3) \begin{pmatrix} 2 & 15 \\ 1 & 4 \\ -3 & -5 \end{pmatrix};$$

$$2) \begin{pmatrix} 3 & -1 & -2 \\ 4 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

4) произведение $A \cdot B$ не определено;

8. Найдите произведение матриц $\frac{A}{2} \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & -2 \\ 4 & 0 & 0 \\ 6 & -2 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$

1) произведение $\frac{A}{2} \cdot B$ не определено;

$$2) \begin{pmatrix} 3 & 1 & 3 \\ 2 & -2 & 0 \\ 0 & -4 & -3 \end{pmatrix};$$

$$3) \begin{pmatrix} 3 & 2 & 6 \\ 4 & -4 & 0 \\ 0 & -8 & -6 \end{pmatrix};$$

$$4) \begin{pmatrix} 3 & 2 & 0 \\ 1 & -2 & -4 \\ 3 & 0 & -3 \end{pmatrix}.$$

9. Как изменится определитель при перестановке двух его параллельных рядов?

1) определитель не изменится;

2) знак определителя поменяется на противоположный;

3) значение определителя удвоится;

4) определитель примет значение, обратное исходному.

10. Вычислите определитель 2-го порядка

1) -17;

2) 13;

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

3) 3;

4) -13.

11. Вычислите определитель 3-го порядка

1) 92;

2) 72;

$$\begin{vmatrix} -1 & 3 & 5 \\ 4 & 2 & -2 \\ 1 & 4 & 0 \end{vmatrix}$$

3) 56;

4) 54.

12. Выберите вырожденную матрицу из числа предложенных.

$$1) \begin{pmatrix} -6 & -3 \\ 10 & 5 \end{pmatrix};$$

$$2) \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -8 & 8 \end{pmatrix};$$

$$3) \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 7 \end{pmatrix};$$

$$4) \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}.$$

13. Найдите минор m_{21} соответствующего элемента определителя

1) -10;

2) 3;

3) 4;

4) -4.

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

14. Найдите алгебраическое дополнение A_{32} соответствующего элемента матрицы $\begin{pmatrix} 8 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 6 \\ -5 & 3 & 2 \end{pmatrix}$.

1) 50;

2) 9;

3) -50;

4) -9.

15. Найдите значение x , решив уравнение

1) 6;

2) 9;

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

3) 18;

4) -18.

Задания уровень В:

1. Найдите матрицу, обратную данной $\begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

2. Решите систему линейных алгебраических уравнений $\begin{cases} x_1 + 5x_2 + x_3 = 3, \\ 2x_1 - 3x_2 + 3x_3 = 8, \\ 2x_1 + 4x_2 - x_3 = 0. \end{cases}$

3. Вычислите определитель 4-го порядка $\begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 & 3 \\ -1 & 0 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 1 & -1 \\ 4 & 2 & -2 & 1 \end{vmatrix}$

3.2.Критерии оценки сформированности компетенций

Критерии оценивания участия в коллоквиуме (max – 5 баллов)

Баллы рейтинговой оценки	Критерии оценки
5	Студент продемонстрировал высокий уровень теоретической подготовки (владение терминологическим аппаратом, знание основных формул и законов), умение применять имеющиеся знания на практике (пояснить то или иное явление на примере), а также умение высказывать свое мнение, отстаивать свою позицию, слушать и оценивать различные точки зрения, конструктивно полемизировать, находить точки соприкосновения разных позиций.
4	Студент продемонстрировал достаточный уровень теоретической подготовки (владение терминологическим аппаратом, знание основных формул и законов), умение применять имеющиеся знания на практике (пояснить то или иное явление на примере), а также способность отвечать на дополнительные вопросы.
3	Студент в основном продемонстрировал теоретическую подготовку, знание основных формул и законов, однако имел затруднения в применении знаний на практике и ответах на дополнительные вопросы, не смог сформулировать собственную точку зрения и обосновать ее.
1-2	Студент продемонстрировал низкий уровень теоретических знаний, невладение основными терминологическими дефинициями, не смог принять активное участие в дискуссии и допустил значительное количество ошибок при ответе на вопросы преподавателя.

Критерии оценивания контрольной работы (max – 5 баллов)

Баллы рейтинговой оценки	Критерии оценки
5	Студент самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемых вопросов и заданий; показывает умение формулировать выводы и обобщения по теме заданий; допускает не более 1 ошибки при выполнении всех заданий контрольной работы.
4	Студент самостоятельно излагает материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемых вопросов и заданий; показывает умение формулировать выводы и обобщения по теме заданий; допускает не более 2 ошибок при выполнении всех заданий контрольной работы.

3	Студент самостоятельно излагает материалы учебного курса; затрудняется с формулировками выводов и обобщений по теме заданий; допускает не более 3 ошибок и выполняет не более 50% всех заданий контрольной работы.
1-2	Студент демонстрирует неудовлетворительное знание базовых терминов и понятий курса, отсутствии логики и последовательности в изложении ответов на предложенные вопросы; выполняет менее 50% всех заданий контрольной работы, допустив 5 и более ошибок.

Критерии оценивания результатов тестирования (max – 5 баллов)

Баллы рейтинговой оценки	Критерии оценки
5	Студент ответил на все вопросы, допустив не более 1 ошибки в тесте
4	Студент ответил на все вопросы, допустив не более 3 ошибок в тесте
3	Студент ответил на все вопросы, допустив не более 4 ошибок в тесте
1-2	Студент ответил не на все вопросы и допустил более 5 ошибок в тесте

4. Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточного контроля

4.1 Вопросы к экзамену по дисциплине «Математика» 1 семестр

1. Понятие матрицы. Виды матриц.
2. Линейные операции над матрицами.
3. Свойство линейных операций.
4. Умножений матриц.
5. Перестановочные и симметричные матрицы. Транспонирование матриц. Свойства транспонированной матрицы
6. Определитель второго порядка. Свойства.
7. Правило Крамера.
8. Определитель третьего порядка. Свойства. Вычисление определителей третьего порядка. Правило Крамера.
9. Определение определителя n - порядка, вычисление определителя третьего порядка по определению
10. Алгебраическое дополнение элемента матрицы.
11. Разложение элемента по строке (столбцу).
12. Ранг матрицы.
13. Элементарное преобразование матрицы.
14. Обратная матрица, особенная и неособенная.
15. Присоединённая матрица.
16. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
17. Матричные уравнения.
18. Системы линейных уравнений.
19. Совместная и несовместная система. Метод Гаусса.
20. Условия совместности систем линейных уравнений (теория Кранекера-Капелли).
21. Теорема о числе решений, система линейных однородных уравнений.
22. Условия существования ненулевых решений однородной системы.
23. Простые высказывания и умозаключения.
24. Логические операции над высказываниями.
25. Формулы исчисления и тавтологии.
26. Правила вычисления логических формул.
27. Равносильности и равносильные формулы.
28. Логические задачи.

29. Логика предикатов. Операции над ними.
30. Кванторы.
31. Множества, подмножества.
32. Способы задания множеств.
33. Операции над множествами (метод кругов Эйлера-Венна)
34. Линейная алгебра в факторном анализе. Метод главных компонент.
35. Линейная алгебра в факторном анализе. Суммарная дисперсия.
36. Линейная алгебра в факторном анализе. Доля фактора в суммарной дисперсии.

4.2 Критерии оценки сформированности компетенций на экзамене.

Общая сумма баллов рейтинговой оценки	Оценка уровня сформированности компетенций на экзамене и зачете с оценкой	Критерии оценки
100-81	<i>«отлично»</i>	<p>Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на экзамене или зачете с оценкой, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение.</p> <p>Учебные достижения в семестровый период и результаты текущего контроля демонстрируют высокую степень овладения программным материалом.</p>
80-61	<i>«хорошо»</i>	<p>Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</p> <p>Учебные достижения в семестровый период и результаты текущего контроля демонстрируют хорошую степень овладения программным материалом.</p>
60-41	<i>«удовлетворительно»</i>	<p>Студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.</p> <p>Учебные достижения в семестровый период и результаты текущего контроля демонстрируют достаточную (удовлетворительную) степень овладения программным материалом.</p>
40-0	<i>«неудовлетворительно»</i>	<p>Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые регулярно пропускали учебные занятия и не выполняли требования по выполнению самостоятельной работы и текущего контроля.</p> <p>Учебные достижения в семестровый период и результаты текущего контроля демонстрируют низкий уровень овладения программным материалом.</p>