

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М.  
Бербекова»  
(КБГУ)**

**ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИКИ, ПСИХОЛОГИИ И ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель ОПОП

Башиева Ж.Д.

« 22 » мая 2026 г.

**Фонд оценочных средств (оценочных материалов)  
по дисциплине (модулю)**

**МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА**

Специальность

44.03.03 Специальное (дефектологическое) образование

Направленность (профиль):

Логопедия (Начальное образование детей с нарушением речи)

Квалификация (степень):

Бакалавр

Форма обучения: Очная

**Нальчик 2026**

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Таблица 1

| Код и формулировка компетенции                                                                                                                                | Индикаторы достижения                                                                                                                                                                                        | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Универсальные</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                               |
| <b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;                   | <b>УК-1.1</b> Способен применять системный подход и методы анализа и синтеза в научно-познавательной деятельности                                                                                            | <b>Знать</b> принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации.                                                                                          |
|                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                              | <b>Уметь</b> применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации; грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки. |
|                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                              | <b>Владеть</b> практическими навыками поиска, анализа и синтеза информации.                                                                                   |
|                                                                                                                                                               | <b>УК-1.2</b> Способен осуществлять поиск алгоритмов решения проблемной ситуации на основе доступных источников информации с применением современных информационных и коммуникационных средств и технологий. | <b>Знать</b> принципы и методы системного подхода.                                                                                                            |
|                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                              | <b>Уметь</b> применять современные методы анализа при решении прикладных задач.                                                                               |
|                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                              | <b>Владеть</b> приемами современного состояние математического аппарата и способами приложения его к практическим задачам                                     |
|                                                                                                                                                               | <b>УК-1.3</b> Способен критически анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие и рассматривать различные варианты решения задачи                                                                    | <b>Знать</b> принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации.                                                                                          |
|                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                              | <b>Уметь</b> применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации.                                                                                |
|                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                              | <b>Владеть</b> практическими навыками поиска, анализа и синтеза информации.                                                                                   |
| <b>УК-4</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | <b>УК-4.4</b> Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в рамках межличностного, профессионального и межкультурного взаимодействия                                            | <b>Знать</b> правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации;                                                                      |
|                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                              | <b>Уметь</b> применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия        |

|                                                                                                                                                     |                                                                           |                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                     |                                                                           | <b>Владеть</b> методикой делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и коммуникативных технологий |
| <b>Общепрофессиональные</b>                                                                                                                         |                                                                           |                                                                                                                                                               |
| ОПК -9<br>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-9.1<br>Понимает принципы работы современных информационных технологий | <b>Знать</b> принципы работы современных информационных технологий                                                                                            |
|                                                                                                                                                     |                                                                           | <b>Уметь</b> использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности                                               |
|                                                                                                                                                     |                                                                           | <b>Владеть</b> навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности                                   |

## 2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения

### 2.1 Текущий контроль

Оценка результатов текущей успеваемости в рамках контрольных точек осуществляется посредством 70-балльной системы, при этом за добросовестное посещение занятий обучающийся может набрать до 10 баллов, за качественное прохождение оценочных мероприятий - до 60 баллов.

#### Карта распределения рейтинговых баллов в рамках текущего контроля

Таблица 2.

| № | Оценочное средство         | Форма проведения | Порядок проведения                                                                                                                                                                               | Максимальное количество баллов | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|----------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Устный опрос по темам 1-2. | Устная           | Проводится в форме индивидуального обсуждения на занятии.<br>Предлагается набор теоретических вопросов по изученной теме, студенты отвечают устно, демонстрируя знания и умение аргументировать. | 5                              | 5 – ответы полные, точные, демонстрируют глубокое понимание темы, аргументация логична;<br>4 – ответы в основном правильные, но содержат незначительные ошибки или недостаточно полные<br>3 – ответы частичные, содержат ошибки или требуют наводящих вопросов;<br>1-2 – ответы частичные, содержат ошибки или требуют наводящих вопросов<br>0 – ответы отсутствуют или полностью неверные. |
| 2 | Устный опрос по теме 3.    | Устная           | Проводится в форме                                                                                                                                                                               | 5                              | 5 – ответы полные, точные, демонстрируют глубокое                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|   |                                       |            |                                                                                                                                                                                                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|---------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                       |            | <p>индивидуального обсуждения на занятии.</p> <p>Предлагается набор теоретических вопросов по изученной теме, студенты отвечают устно, демонстрируя знания и умение аргументировать.</p>                                             |    | <p>понимание темы, аргументация логична;</p> <p>4 – ответы в основном правильные, но содержат незначительные ошибки или недостаточно полные</p> <p>3 – ответы частичные, содержат ошибки или требуют наводящих вопросов;</p> <p>1-2 – ответы частичные, содержат ошибки или требуют наводящих вопросов</p> <p>0 – ответы отсутствуют или полностью неверные.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3 | Контрольная работа по темам 1, 2,3 *. | Письменная | <p>Контрольная работа состоит из двух частей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• теоретической, содержащей вопросы, формулируемые в начале каждой пройденной лекции</li> <li>практической, включающей 4 примера</li> </ul> | 13 | <p><b>13</b> – полный ответ, который <i>содержит</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• правильное решение всех задач, с корректной записью входных данных, рисунками и графиками, где это необходимо, а также с соответствующими пояснениями и расчетами;</li> <li>• точную формулировку математических величин и понятий, их написание в виде формул;</li> <li>• корректную формулировку всех теорем и их доказательство;</li> </ul> <p><b>10-12</b> – все задачи решены верно, теоретические ответы в основном правильные, но содержат незначительные ошибки при выводе основных определений и теорем допущены незначительные неточности;</p> <p><b>8-11</b> – решены верно 3 задачи, студент правильно формулирует основные понятия и теоремы, но не приводит доказательства теорем;</p> <p><b>5 –7</b> - есть верное решение 2 задач, теоретические ответы содержат незначительные ошибки при написании основных формул и теорем и доказательства теорем не приводится;</p> <p><b>3-4</b> – получены правильные численные ответы в 2 задачах, однако отсутствуют нужные рисунки или графики, теоретические ответы частичные</p> <p><b>1-2</b> – правильно решена 1 задача, даны формулировки</p> |

|              |                                                                                     |                     |                                                                                                                                                                                                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |                                                                                     |                     |                                                                                                                                                                                                  |    | основных определений и теорем частично и без пояснений;<br><b>0</b> – нет решенных задач, теоретические ответы отсутствуют или полностью неверные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 4            | Тестирование по темам 1, 2, 3: дифференциальное исчисление функции одной переменной | С использованием ПК | Составленные преподавателями кафедры тесты, загруженные в ЭИОС университета                                                                                                                      | 7  | Оценивание проводится самой компьютерной системой тестирования с учетом максимальных баллов; окончательные баллы выставляются преподавателем после округления до целых чисел                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Всего</b> |                                                                                     |                     |                                                                                                                                                                                                  | 30 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1            | Устный опрос по темам 4-5.                                                          | Устная              | Проводится в форме индивидуального обсуждения на занятии.<br>Предлагается набор теоретических вопросов по изученной теме, студенты отвечают устно, демонстрируя знания и умение аргументировать. | 3  | 3 – ответы полные, точные, демонстрируют глубокое понимание темы, аргументация логична;<br>3 – ответы в основном правильные, но содержат незначительные ошибки или недостаточно полные<br>2 – ответы частичные, содержат ошибки или требуют наводящих вопросов;<br>1 – ответы частичные, содержат ошибки или требуют наводящих вопросов<br>0 – ответы отсутствуют или полностью неверные.                                                                                                                                                                                                                               |
| 2            | Контрольная работа по темам 4-5 *.                                                  | Письменная          | Контрольная работа состоит из двух частей:<br>• теоретической, содержащей вопросы, формулируемые в начале каждой пройденной лекции<br>• практической, включающей 4 примера                       | 5  | <b>5</b> – полный ответ, который <i>содержит</i> :<br>• правильное решение всех задач, с корректной записью входных данных, рисунками и графиками, где это необходимо, а также с соответствующими пояснениями и расчетами;<br>• точную формулировку математических величин и понятий, их написание в виде формул;<br>• корректную формулировку всех теорем и их доказательство;<br><b>3-4</b> – все задачи решены верно, теоретические ответы в основном правильные, но содержат незначительные ошибки при выводе основных определений и теорем допущены незначительные неточности;<br><b>3-4</b> – получены правильные |

|   |                                  |                     |                                                                                                                                                                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|----------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                  |                     |                                                                                                                                                                 |   | численные ответы в задачах, однако отсутствуют нужные рисунки или графики, теоретические ответы частичные<br><b>1-2</b> – правильно решена 1 задача, даны формулировки основных определений и теорем частично и без пояснений;<br><b>0</b> – нет решенных задач, теоретические ответы отсутствуют или полностью неверные                                                                                                                 |
| 3 | Тестирование по темам 4-5.       | С использованием ПК | Составленные преподавателями кафедры тесты, загруженные в ЭИОС университета                                                                                     | 2 | Оценивание проводится самой компьютерной системой тестирования с учетом максимальных баллов; окончательные баллы выставляются преподавателем после округления до целых чисел                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4 | Практическая работа по теме 6    | письменная          | Работа включает в себя ряд задач, выполняется каждым студентом индивидуально.                                                                                   | 2 | 2 – все задачи решены верно;<br>1 –задачи решены, верно, но допущены ошибка или ряд ошибок;<br>0 – не решена не одна задача, или решенные задачи не верны                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5 | Практическая работа по теме 7    | письменная          | Работа включает в себя ряд задач, выполняется каждым студентом индивидуально.                                                                                   | 3 | 3 – все задачи решены верно;<br>2-3 –задачи решены, верно, но допущены ошибка или ряд ошибок;<br>0 – не решена не одна задача, или решенные задачи не верны                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 6 | Практическая работа по теме 8    | письменная          | Работа включает в себя ряд задач, выполняется каждым студентом индивидуально.                                                                                   | 3 | 3 – все задачи решены верно;<br>2-3 –задачи решены, верно, но допущены ошибка или ряд ошибок;<br>0 – не решена не одна задача, или решенные задачи не верны                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 7 | Контрольная работа по темам 6-8* | Письменная          | Контрольная работа состоит из трех частей: включающей себя 3 раздела с практическими заданиями в первых двух разделах по 5 задач и в последнем разделе 4 задачи | 7 | <b>7</b> –правильное решение всех задач, с корректной записью;<br><b>6-5</b> – все задачи решены, верно, но содержат незначительные ошибки, при решении задач допущены незначительные неточности;<br><b>4-3</b> – получены правильные численные ответы в задачах, однако отсутствует часть решенных задач;<br><b>2-1</b> – правильно решено несколько задач, или частично и без пояснений или решения;<br><b>0</b> – нет решенных задач, |

|              |                           |                     |                                                                             |           |                                                                                                                                                                              |
|--------------|---------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |                           |                     |                                                                             |           | отсутствуют или полностью неверные                                                                                                                                           |
| 8            | Тестирование по темам 6-8 | С использованием ПК | Составленные преподавателями кафедры тесты, загруженные в ЭИОС университета | 5         | Оценивание проводится самой компьютерной системой тестирования с учетом максимальных баллов; окончательные баллы выставляются преподавателем после округления до целых чисел |
| <b>Всего</b> |                           |                     |                                                                             | <b>30</b> |                                                                                                                                                                              |
| <b>Итого</b> |                           |                     |                                                                             | <b>60</b> |                                                                                                                                                                              |

### Карта распределения баллов в рамках промежуточной аттестации

Таблица 3

| № | Оценочное средство    | Форма проведения | Порядок проведения                                                                                                                         | Максимальное количество баллов                                                                   | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|-----------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Экзаменационный билет | Смешанная        | Билет содержит 5 заданий – 2 теоретических и 3 задачи. На теоретические вопросы студент отвечает в устной форме, задача решается письменно | Теоретический вопрос – 20 баллов.<br><br>Задача – 20<br><br>Максимальное количество баллов - 100 | <p><b>Критерии оценивания теоретического вопроса:</b></p> <p>18 до 20 баллов: Глубокий уровень владения материалом, точное знание ключевых концепций, способность анализировать и интерпретировать факты, грамотно строить высказывания, привести примеры, свободно оперировать терминологией.</p> <p>От 11 до 17 баллов: Базовое владение предметом, умение последовательно раскрыть основную мысль вопроса, грамотное применение терминов, наличие существенных элементов анализа и обобщений, но недостаточное развертывание или отдельные неточности.</p> <p>От 8 до 10 баллов: Частичное освоение материала, попытка объяснить основной смысл вопроса, использование некоторых базовых терминов, но отсутствие глубокого понимания сложных моментов, логические недостатки изложения, отсутствие выводов.</p> <p>От 3 до 7 баллов: Ошибочные</p> |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>представления, слабо<br/>выраженное владение<br/>основными понятиями,<br/>значительные затруднения в<br/>интерпретации вопросов,<br/>существенные фактологические<br/>ошибки, отсутствие<br/>обоснованных выводов и<br/>примеров.</p> <p>От 0 до 2 балла: Полное<br/>непонимание темы,<br/>неспособность сформулировать<br/>адекватный ответ, грубые<br/>ошибки, несоответствие<br/>требованиям задания.</p> <p><b><u>Критерии оценивания задач:</u></b></p> <p>18-20 - Все этапы решения<br/>выполнены верно, обоснования<br/>ясны и понятны.</p> <p>11-17 - Решение верное, но<br/>имеются небольшие<br/>погрешности в оформлении или<br/>аргументации отдельных<br/>этапов. Возможно наличие<br/>незначительных<br/>вычислительных ошибок,<br/>исправляемых самостоятельно.</p> <p>8-10 - Правильно<br/>сформулирован общий подход к<br/>решению, однако допущены<br/>существенные ошибки в<br/>вычислениях или неверно<br/>применены отдельные формулы.<br/>Основные идеи решения<br/>сохранены, но реализация<br/>неполная.</p> <p>3-7 - Верно начатое решение,<br/>правильно определены<br/>ключевые шаги, но<br/>значительная часть рассуждений<br/>выполнена некорректно либо<br/>пропущены важные элементы<br/>анализа или расчёта. Итоговое<br/>решение неверно.</p> <p>0-2 – отсутствие правильного<br/>подхода к решению задачи или<br/>нет попытки ее решения</p> |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. Оценочные материалы для текущего и промежуточного контроля успеваемости

#### 3.1. Оценочные материалы для текущего контроля

#### Примеры вариантов контрольных работ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

##### ВАРИАНТ 1

1. Множество. Операции над множествами. Круги Эйлера. Основные законы алгебры множеств.
2. Доказать следующее равенство

$$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C).$$

3. Из 60 студентов 30 знают немецкий язык, 20 – английский язык. Какого может быть число студентов, знающих оба языка? Знающих хотя бы один язык?

4. Вычислить произведение матриц: 
$$\begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 3 & -4 & 1 \\ 2 & -5 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 5 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}.$$

##### ВАРИАНТ 2

1. Матрицы. Операции над матрицами. Свойства.
2. Из 100 учащихся, изучающих английский, немецкий и французский языки, 28 изучают английский, 30 – немецкий, 42 – французский, 8 изучают английский и немецкий, 5 – немецкий и французский, 10 – английский и французский, 3 изучают все три языка. Сколько учащихся изучают только один язык?
3. В нашем лесу каждый занимается своим делом и этому делу обучает других: одни плетут корзины, другие ловят рыбу. Ремеслу мы научились друг от друга. Кот учился у Выдры, Еж – у Зайца, Лиса – у Волка, Мышь – у Ежа. Бобер учил Волка и Выдру, Заяц – Белку, Барсук – Зайца. Бобер был учеником Медведя, а Еж – учителем Дятла. Лучше всех плел корзины Еж. Чем занимаются Заяц, Дятел, Волк? Кто из зверей раньше всех научился ловить рыбу и кто плести корзину?

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

##### ВАРИАНТ 3

1. Обратная матрица. Условие обратимости. Формула обратной матрицы.
2. Из 60 студентов 30 знают немецкий язык, 20 – английский язык. Каково может быть число студентов, знающих оба языка? Число студентов, знающих хотя бы один язык?
3. Доказать равенство множеств  $(A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C).$
4. Вычислить

##### ВАРИАНТ 4

1. Системы линейных уравнений крамеровского типа. Правило Крамера.
2. Выбрано некоторое множество натуральных чисел. Известно, что среди них имеется 100 чисел, кратных 2; 115 чисел, кратных 3; 120 чисел, кратных 5; 45 чисел, кратных 6; 38 чисел, кратных 10; 50 чисел, кратных 15; 20 чисел, кратных 30. Сколько элементов в заданном множестве чисел?
3. Доказать следующее равенство

$$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C).$$

$$4. \text{ Вычислить произведение матриц: } \begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 3 & -4 & 1 \\ 2 & -5 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 5 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}.$$

### ВАРИАНТ 5

1. Множества. Операции над множествами.
2. В течении недели в кинотеатре демонстрировались фильмы  $A, B$  и  $C$ . Из 40 школьников, каждый из которых просмотрел либо все три фильма, либо один из трех, фильм  $A$  видели 13,  $B$  – 16,  $C$  – 19. Сколько учеников просмотрели все три фильма?
3. Доказать равенство множеств  $(A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C)$ .
4. Вычислить  $\begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}^2$ .

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

### ВАРИАНТ 1

Задание 1. Переведите числа из двоичной системы счисления в десятичную.

$$1101101011_2 \rightarrow X_{10}$$

$$1010111010_2 \rightarrow X_{10}$$

$$1110001110_2 \rightarrow X_{10}$$

$$1001110101_2 \rightarrow X_{10}$$

$$1100011010_2 \rightarrow X_{10}$$

Задание 2. Переведите числа из десятичной системы счисления в двоичную.

$$742_{10} \rightarrow X_2$$

$$1289_{10} \rightarrow X_2$$

$$2043_{10} \rightarrow X_2$$

$$3111_{10} \rightarrow X_2$$

$$47382_{10} \rightarrow X_2$$

Задание 3. Переведите единицы измерения объема информации.

$$0.005 \text{ Мб} \rightarrow X \text{ бит}$$

$$724 \text{ Кб} \rightarrow X \text{ бит}$$

2899968 бит  $\rightarrow$  X Мб

1536 байт  $\rightarrow$  X Кб

## ВАРИАНТ 2

Задание 1. Переведите числа из двоичной системы счисления в десятичную.

$1011011101_2 \rightarrow X_{10}$

$1110110010_2 \rightarrow X_{10}$

$1001101011_2 \rightarrow X_{10}$

$1101111001_2 \rightarrow X_{10}$

$1010101100_2 \rightarrow X_{10}$

Задание 2. Переведите числа из десятичной системы счисления в двоичную.

$835_{10} \rightarrow X_2$

$1492_{10} \rightarrow X_2$

$2999_{10} \rightarrow X_2$

$4517_{10} \rightarrow X_2$

$58294_{10} \rightarrow X_2$

Задание 3. Переведите единицы измерения объема информации.

0.0025 Мб  $\rightarrow$  X бит

512 Кб  $\rightarrow$  X бит

4194304 бит  $\rightarrow$  X Мб

2580 байт  $\rightarrow$  X Кб

## ВАРИАНТ 3

Задание 1. Переведите числа из двоичной системы счисления в десятичную.

$1110101110_2 \rightarrow X_{10}$

$1011100110_2 \rightarrow X_{10}$

$1100011101_2 \rightarrow X_{10}$

$1001011011_2 \rightarrow X_{10}$

$1111000011_2 \rightarrow X_{10}$

Задание 2. Переведите числа из десятичной системы счисления в двоичную.

$691_{10} \rightarrow X_2$

$1375_{10} \rightarrow X_2$

$2555_{10} \rightarrow X_2$

$3888_{10} \rightarrow X_2$

$61947_{10} \rightarrow X_2$

Задание 3. Переведите единицы измерения объема информации.

$0.125 \text{ Мб} \rightarrow X \text{ бит}$

$1.5 \text{ Кб} \rightarrow X \text{ бит}$

$1572864 \text{ бит} \rightarrow X \text{ Мб}$

$3072 \text{ байт} \rightarrow X \text{ Кб}$

#### ВАРИАНТ 4

Задание 1. Переведите числа из двоичной системы счисления в десятичную.

$1010110111_2 \rightarrow X_{10}$

$1101101010_2 \rightarrow X_{10}$

$1001111001_2 \rightarrow X_{10}$

$1110101100_2 \rightarrow X_{10}$

$1011010011_2 \rightarrow X_{10}$

Задание 2. Переведите числа из десятичной системы счисления в двоичную.

$779_{10} \rightarrow X_2$

$1654_{10} \rightarrow X_2$

$2777_{10} \rightarrow X_2$

$4961_{10} \rightarrow X_2$

$65535_{10} \rightarrow X_2$

Задание 3. Переведите единицы измерения объема информации.

$0.0005 \text{ Мб} \rightarrow X \text{ бит}$

$2.25 \text{ Кб} \rightarrow X \text{ бит}$

$8388608 \text{ бит} \rightarrow X \text{ Мб}$

$5120 \text{ байт} \rightarrow X \text{ Кб}$

#### ВАРИАНТ 5

Задание 1. Переведите числа из двоичной системы счисления в десятичную.

$1001110110_2 \rightarrow X_{10}$

$1101011011_2 \rightarrow X_{10}$

$1011100101_2 \rightarrow X_{10}$

$1110011010_2 \rightarrow X_{10}$

$1001010101_2 \rightarrow X_{10}$

Задание 2. Переведите числа из десятичной системы счисления в двоичную.

$888_{10} \rightarrow X_2$

$1717_{10} \rightarrow X_2$

$$3111_2 \rightarrow X_{10}$$

$$5222_2 \rightarrow X_{10}$$

$$72458_2 \rightarrow X_{10}$$

Задание 3. Переведите единицы измерения объема информации.

$$0.01 \text{ Мб} \rightarrow X \text{ бит}$$

$$256 \text{ Кб} \rightarrow X \text{ бит}$$

$$2097152 \text{ бит} \rightarrow X \text{ Мб}$$

$$2048 \text{ байт} \rightarrow X \text{ Кб}$$

### **ЗАДАЧИ**

(для решения на практических занятиях)

*берутся из задачника, данного в списке основной литературы (см. §6.1 РПД)*

1. Гусак А.А. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. Примеры и задачи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гусак А.А.— Электрон. текстовые данные. — Минск: ТетраСистемс, 2011.— 265 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28035.html> — ЭБС «IPRbooks»
2. Алексеев А.П. Информатика 2015: учебное пособие / А.П. Алексеев. — М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2015. — 400 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/53821.html>
3. Алексеев А.П. Сборник задач по дисциплине «Математика и информатика» для ВУЗов/ А.П. Алексеев. - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2016. — 104 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/53849.html>

### **ТЕСТЫ**

Тесты по дисциплине «Математика и информатика» для проведения текущего контроля составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и загружены в ЭИОС университета.

#### **1.2 Оценочные материалы для промежуточной аттестации**

Экзамен проводится по билетам. В каждом билете 2 теоретических вопроса из разных разделов математической логики и 3 задачи из разных разделов дисциплины.

### **ВОПРОСЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЭКЗАМЕН**

1. Множества. Операции над множествами. Соответствия и отношения.
2. Основные сведения о матрицах и их применение.
3. Операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение на скаляр).
4. Возведение в степень матрицы.
5. Транспонирование матрицы.
6. Элементарные преобразования матриц. Каноническая матрица.
7. Определители. Основная теорема об определителях.
8. Свойства определителей.
9. Вычисление определителя методом приведения к нулю элементов строки (столбца).
10. Разложение определителя по элементам строки (столбца).
11. Обратная матрица. Алгоритм вычисления обратной матрицы.
12. Система  $m$  линейных уравнений с  $n$  переменными.
13. Метод обратной матрицы.

14. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
15. Системы линейных уравнений крамеровского типа. Правило Крамера.
16. Основные понятия о случайном событии. Сумма и произведение событий.
17. Классическое и статистическое определение вероятности.
18. Геометрическое определение вероятности.
19. Свойства вероятности.
20. Теорема сложения и умножения вероятностей.
21. Вероятность появления хотя бы одного события.
22. Формула Бейеса.
23. Основные формулы комбинаторики.
24. Информатика. Предмет, цели и задачи, основные направления.
25. Периферийные устройства компьютера (монитор, клавиатура, манипуляторы, принтер, модем, сканер).
26. Арифметические основы ЭВМ.
27. Системное программное обеспечение.
28. Информация и сообщения. Свойства информации.
29. Состав ПК. Процессор. Функции процессора.
30. Логические основы ЭВМ. Алгебра логики (высказывание, высказывательная форма, основные логические операции).
31. Компьютер. Принципы построения компьютера (принципы фон Неймана).
32. Память компьютера. Внешняя память.

### ТИПОВЫЕ ЗАДАЧИ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЧЕТ

#### *Тема 1. Алгебра множеств*

1. Из 100 учащихся, изучающих английский, немецкий и французский языки, 28 изучают английский, 30 – немецкий, 42 – французский, 8 изучают английский и немецкий, 5 – немецкий и французский, 10 – английский и французский, 3 изучают все три языка. Сколько учащихся изучают только один язык?
2. Выбрано некоторое множество натуральных чисел. Известно, что среди них имеется 100 чисел, кратных 2; 115 чисел, кратных 3; 120 чисел, кратных 5; 45 чисел, кратных 6; 38 чисел, кратных 10; 50 чисел, кратных 15; 20 чисел, кратных 30. Сколько элементов в заданном множестве чисел?
3. Из 60 студентов 30 знают немецкий язык, 20 – английский язык. Каково может быть число студентов, знающих оба языка? Число студентов, знающих хотя бы один язык?
4. В течении недели в кинотеатре демонстрировались фильмы *A, B и C*. Из 40 школьников, каждый из которых просмотрел либо все три фильма, либо один из трех, фильм *A* видели 13, *B* – 16, *C* – 19. Сколько учеников просмотрели все три фильма?
5. Докажите равенство множеств
  - 1)  $(A \setminus B) \setminus C = (A \setminus C) \setminus B$  ;
  - 2)  $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$  ;
  - 3)  $(A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C)$  ;

*Методические рекомендации по решению задач.*

Приступая к самостоятельному решению задач, необходимо внимательно прочесть теоретический материал по соответствующему вопросу темы. Важнейшие понятия этой темы: множества, операции над множествами, законы алгебры множеств, соответствие и отношение, свойства отношений и др. Эти понятия следует выучить и разобраться в их соотношениях. При решении задач используются формулы, объяснение которых представлено в теме 1.

#### *Тема 2. Алгебра матриц*

1. Найти значение матричного многочлена

$$f(A): f(x) = 3x^2 + 2x + 5, \quad A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}.$$

2. Вычислить

3. Найти произведение матриц  $ABC$ , если

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

4. Решить матричное уравнение  $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} * X = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}.$

5. Найти обратную для матрицы  $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & -2 \\ 2 & 3 & 2 \end{pmatrix}.$

6. Найти обратную для матрицы  $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & -2 \\ 2 & 3 & 2 \end{pmatrix}.$

7. Вычислить  $\begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}^2.$

8. Решить системы правилу Крамера  $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 9, \\ 3x_1 - 5x_2 + x_3 = -4, \\ 4x_1 - 7x_2 - x_3 = 5. \end{cases}$

9. При каком значении  $a$  система  $\begin{cases} 2x + ay = -2, \\ x - 3y = -2 \end{cases}$  не решается по правилу Крамера?

10. Решить системы методом Гаусса  $\begin{cases} 5x_1 - 6x_2 + 4x_3 = 3, \\ 3x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 2, \\ 4x_1 - 5x_2 + 2x_3 = 1. \end{cases}$

11. Вычислить определитель 3-го порядка  $\begin{vmatrix} 1 & 1 & a \\ b & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{vmatrix}.$

12. Найти алгебраическое дополнение к элементу  $a_{12}$  в определителе  $\begin{vmatrix} a & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 0 \\ b & 5 & c \end{vmatrix}.$

### Тема 3. Элементы комбинаторики. Введение в теорию вероятности.

1. Из двух математиков и десяти экономистов надо составить комиссию из восьми человек. Сколькими способами можно составить комиссию, если в нее должен входить хотя бы один математик?

3. Имеется 5 видов конвертов без марок и 4 вида марок. Сколькими способами можно выбрать конверт и марку для посылки письма?

4. На железнодорожной станции имеется 5 светофоров. Сколько может быть дано различных сигналов, если каждый. Сколько целых положительных чисел от 1 до 300 делятся либо на 3, либо на 5?

5. Из 30 сотрудников отдела английский язык знают 19, немецкий – 17, французский – 11, английский и немецкий знают 12, английский и французский – 7, немецкий и французский – 5, все три языка знают 2. Сколько сотрудников знают только немецкий?

6. Среднее арифметическое ряда из 10 чисел равно 15. К этому ряду приписали 37. Чему равно среднее арифметическое нового ряда ?
7. Сколько различных трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6?
8. В кафе предлагают четыре первых блюда и три вторых блюда. Сколько разных обедов из двух блюд можно заказать?
9. В соревнованиях участвуют четыре человека. Количество способов распределить 1-е, 2-е и 3-е места (по одному человеку на место) равно ...?
10. В сети связь происходит через узлы, которые нумеруются восьмизначными номерами в двоичной системе (например, 00110011 - возможен). Сколько в сети может быть узлов?
11. Игральная кость бросается один раз. Какова вероятность появления не более 5 очков?
12. Бросаются одновременно две игральные кости. Какова вероятность того, что сумма выпавших очков равна 8?
13. На пяти карточках написаны цифры: 1, 2, 3, 4, 5. Две из них, одна за другой, вынимаются. Какова вероятность того, что число на второй карточке будет больше, чем на первой?

*Тема 6. Информационная технология, информационное общество. Информатика.*

Часть 1. Переведите числа из двоичной системы счисления в десятичную.

1.  $1101101011_2 \rightarrow X_{10}$
2.  $1010111010_2 \rightarrow X_{10}$
3.  $1110001110_2 \rightarrow X_{10}$
4.  $1001110101_2 \rightarrow X_{10}$
5.  $1100011010_2 \rightarrow X_{10}$
6.  $1011011101_2 \rightarrow X_{10}$
7.  $1110110010_2 \rightarrow X_{10}$
8.  $1001101011_2 \rightarrow X_{10}$
9.  $1101111001_2 \rightarrow X_{10}$
10.  $1010101100_2 \rightarrow X_{10}$

Часть 2. Переведите числа из десятичной системы счисления в двоичную.

1.  $742_{10} \rightarrow X_2$
2.  $1289_{10} \rightarrow X_2$
3.  $2043_{10} \rightarrow X_2$
4.  $3111_{10} \rightarrow X_2$
5.  $47382_{10} \rightarrow X_2$

6.  $835_{10} \rightarrow X_2$
7.  $1492_{10} \rightarrow X_2$
8.  $2999_{10} \rightarrow X_2$
9.  $4517_{10} \rightarrow X_2$
10.  $58294_{10} \rightarrow X_2$

*Тема 7. Информация. Основы информационной безопасности.*

1. Алфавит племени Пульти содержит 8 символов. Каков информационный вес символа этого алфавита?
2. Сообщение, записанное буквами 32-символьного алфавита, содержит 140 символов. Какое количество информации оно несёт?
3. Информационное сообщение объёмом 720 битов состоит из 180 символов. Какова мощность алфавита, с помощью которого записано это сообщение?
4. Информационное сообщение объёмом 4 Кбайта состоит из 4096 символов. Каков информационный вес символа этого сообщения? Сколько символов содержит алфавит, с помощью которого записано это сообщение?
5. Алфавит племени Мульта содержит 16 символов. Каков информационный вес символа этого алфавита?
6. Сообщение, записанное буквами 64-символьного алфавита, содержит 250 символов. Какое количество информации оно несёт?
7. Информационное сообщение объёмом 360 битов состоит из 120 символов. Какова мощность алфавита, с помощью которого записано это сообщение?
8. Информационное сообщение объёмом 3 Кбайта состоит из 3072 символов. Каков информационный вес символа этого сообщения? Сколько символов содержит алфавит, с помощью которого записано это сообщение?
9. Для записи текста использовался 128-символьный алфавит. Каким будет информационный объём сообщения из 50 символов?
10. Сообщение занимает 2 страницы, на каждой странице 32 строки по 64 символа. Информационный вес символа равен 4 битам. Найдите информационный объём всего сообщения в байтах.
11. Информационное сообщение объёмом 0,5 Кбайта содержит 512 символов. Какова мощность алфавита, который использовался для записи этого сообщения?
12. Алфавит некоторого языка состоит из 24 символов. Каков информационный вес одного символа этого алфавита? Сколько символов в сообщении, если его информационный объём равен 120 битам?

13. Пользователь создал сообщение объёмом 1,5 Кбайта, используя 256-символьный алфавит. Сколько символов содержит это сообщение?
14. Мощность алфавита равна 8. Информационный объём сообщения равен 210 битам. Какое количество символов содержит сообщение?

*Тема 8. Программное и техническое обеспечение*

1. Пользователь сохранил текстовый документ размером 0.00025 Мб. Найдите размер файла в битах. ( $0.00025 \text{ Мб} \rightarrow X \text{ бит}$ )
2. Фотография с камеры занимает 88 Кб памяти. Выразите этот размер в битах. ( $88 \text{ Кб} \rightarrow X \text{ бит}$ )
3. Размер загружаемого обновления составляет 10485760 бит. Переведите этот размер в Мб. ( $10485760 \text{ бит} \rightarrow X \text{ Мб}$ )
4. Размер текстового сообщения в мессенджере составляет 768 байт. Выразите этот размер в Кб. ( $768 \text{ байт} \rightarrow X \text{ Кб}$ )
5. Музыкальный фрагмент длительностью 10 секунд занимает 2.5 Кб. Найдите размер файла в битах. ( $2.5 \text{ Кб} \rightarrow X \text{ бит}$ )
6. Файл с презентацией имеет размер 4194304 бита. Переведите этот размер в Кб. ( $4194304 \text{ бит} \rightarrow X \text{ Кб}$ )
7. Документ PDF занимает 0.125 Мб на диске. Выразите этот размер в байтах. ( $0.125 \text{ Мб} \rightarrow X \text{ байт}$ )
8. Буфер обмена содержит данные объемом 3072 байта. Переведите этот объем в Кб. ( $3072 \text{ байт} \rightarrow X \text{ Кб}$ )
9. Видеоролик продолжительностью 30 секунд занимает 1.5 Мб. Найдите размер файла в битах. ( $1.5 \text{ Мб} \rightarrow X \text{ бит}$ )
10. Архив с файлами имеет размер 1572864 бита. Выразите этот размер в Мб. ( $1572864 \text{ бит} \rightarrow X \text{ Мб}$ )