

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Факультет компьютерных систем и информационных технологий  
Кафедра прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ



Декан факультета компьютерных систем и информационных технологий

Кочевский А. А.

\_\_\_\_\_ 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по учебной дисциплине

«Математические методы и модели в исторических исследованиях»

46.03.02 Документоведение и архивоведение

«Документоведение и архивоведение»

Разработчик:

доцент \_\_\_\_\_ Чалая Е. Ю.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры прикладной математики от 18 апреля 2023 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Малый В. В.

Луганск 2023 г.

## Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее - ФОС) по дисциплине «Математические методы и модели в исторических исследованиях» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 46.03.02 Документоведение и архивоведение.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся, по указанному направлению.

Председатель учебно-методической  
комиссии факультета компьютерных  
систем и информационных  
технологий



Н.Н. Ветрова

**Паспорт  
фонда оценочных средств по учебной дисциплине  
«Математические методы и модели в исторических исследованиях»  
Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в  
результате освоения учебной дисциплины**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Тема 1. Элементы теории множеств	6 (начальный)
			Тема 2. Бинарные отношения	6 (начальный)
			Тема 3. Элементы математической логики	6 (начальный)
			Тема 4. Элементы комбинаторики	6 (начальный)
2	ПК-3	способен вести научно-исследовательскую деятельность в сфере организационного и документационного обеспечения деятельности учреждения и организации, прикладных разработок по унификации и стандартизации документов, а также в области разработок нормативно-методических документов	Тема 1. Элементы теории множеств	6 (начальный)
			Тема 2. Бинарные отношения	6 (начальный)
			Тема 3. Элементы математической логики	6 (начальный)
			Тема 4. Элементы комбинаторики	6 (начальный)

**Показатели и критерии оценивания компетенций,  
описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	УК-1 ПК-3	<p>знать: основные понятия, утверждения и законы теории множеств; определения, операции и равносильности математической логики; основные правила и формулы комбинаторики.</p> <p>уметь: использовать элементы теории множеств, математической логики и комбинаторики для решения стандартных задач этих разделов; анализировать полученные результаты; обращаться к информационным системам (Интернет, справочная и другая математическая литература) для пополнения и уточнения математических знаний; применять полученные знания при решении профессиональных задач.</p> <p>владеть навыками: математическими понятиями и символами для выражения количественных и качественных отношений, математическими методами и алгоритмами в приложении к гуманитарным и социально-экономическим наукам.</p>	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4	Фронтальные и индивидуальные опросы; контрольные работы; промежуточная аттестация (зачет)

## Фонды оценочных средств по дисциплине «Математические методы и модели в исторических исследованиях»

### Вопросы для фронтальных и индивидуальных опросов:

#### *Тема 1. Элементы теории множеств.*

1. Понятие множества. Почему можно сформулировать только интуитивное определение?
2. Равные множества.
3. Виды множеств по числу элементов.
4. Способы задания множеств (конечных и бесконечных).
5. Понятие пустого множества.
6. Понятие подмножества. Собственные и несобственные подмножества.
7. Теорема о количестве всех подмножеств у конечного множества.
8. Свойства отношения включения.
9. Универсальное множество.
10. Операции над множествами (объединение, пересечение, разность, дополнение).
11. Простейшие свойства операций над множествами.
12. Операция дополнения множества до универсального.
13. Законы де Моргана.
14. Диаграммы Эйлера-Венна.
15. Принцип двойственности в теории множеств.

#### *Тема 2. Бинарные отношения.*

1. Прямое произведение множеств. Определение, свойства.
2. Понятие бинарного отношения.
3. График бинарного отношения.
4. Представление бинарных отношений графами.
5. Операции над бинарными отношениями.
6. Свойства бинарных отношений.
7. Бинарные отношения эквивалентности и порядка.
8. Бинарное отношение порядка. Свойства, разновидности.
9. Понятие функционального отношения (или функции).
10. Область определения и множество значений функции.
11. Равные функции.
12. Взаимно однозначные соответствия.

#### *Тема 3. Элементы математической логики*

1. Понятие высказывания. Примеры.
2. Элементарное высказывание.

3. Значение высказывания.
4. Логические операции над высказываниями.
5. Свойства операций над высказываниями.
6. Понятие формулы алгебры логики.
7. Виды формул (тождественно истинные, тождественно ложные, выполнимые).
8. Построение таблиц истинности.
9. Законы логики (тавтологии).
10. Равносильность формул. Определение и способы доказательства.
11. Простейшие равносильности в логике высказываний.
12. Полные системы логических связок.
13. Понятие предиката.
14. Логические операции над предикатами.
15. Кванторные операции над предикатами.
16. Свободные и связанные переменные.
17. Что называется областью истинности предиката?
18. Тождественно истинные, тождественно ложные и выполнимые предикаты.
19. Формулы логики предикатов.
20. Основные тавтологии логики предикатов.
21. Приложения логики предикатов.

*Тема 4. Элементы комбинаторики.*

1. Что изучает комбинаторика?
2. Какая задача считается комбинаторной?
3. Основные правила комбинаторики.
4. Основные комбинаторные формулы (размещения, сочетания, перестановки) с повторением и без повторений.
5. Свойства сочетаний.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «фронтальный и индивидуальный опрос»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками

	при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

## Контрольные работы:

### *Типовые варианты контрольных работ*

#### *Тема 1. Элементы теории множеств.*

##### **Вариант 1.**

1. Известно, что из 60 туристов знают немецкий язык – 15, французский – 20, английский – 25, немецкий и французский – 5, немецкий и английский – 5, французский и английский – 10, все три иностранных языки – 3. Сколько туристов знают только один из иностранных языков? Сколько не знают ни одного?

2. Известно, что из 90 студентов в секциях спортивного клуба занимаются: в гимнастической – 20, в волейбольной – 40, в баскетбольной – 30, в гимнастической и волейбольной – 5, в гимнастической и баскетбольной – 10, в волейбольной и баскетбольной – 7, во всех трех секциях – 2. Сколько студентов занимается только в одной секции? Сколько не занимались ни в одной?

3. Доказать тождества:

$$а) A \setminus B = A \setminus (A \cap B);$$

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

4. Найти пересечение множеств  $A$  и  $B$ , если:

$$A = \{x \mid x = 5k, k \in N\}, \quad B = \{x \mid x = 3n, n \in N\}.$$

5. Найти объединение множеств  $A$  и  $B$ , если:  $A$  – множество букв слова «филология»,  $B$  – множество букв слова «математика».

### Тема 3. Элементы математической логики.

#### Вариант 1

1. Используя буквенные обозначения и логические связки, записать данные сложные предложения, определить их истинностное значение:

- а) Если прямые  $a$  и  $b$  параллельны и прямая  $b$  лежит в плоскости  $\alpha$ , то прямая  $a$  и плоскость  $\alpha$  параллельны, или  $a$  лежит в плоскости  $\alpha$ ;
- б) Если рабочие или администрация не пойдут на уступки, то забастовка будет урегулирована тогда и только тогда, когда правительство добьется судебного запрещения, но войска не будут посланы на завод.
- в) Идет снег или дождь. Если идет дождь, то не идет снег. Если же идет снег, то на улице мороз. Мороза нет, и не идет дождь. Значит, снега нет.

2. Являются ли следующие формулы тавтологиями?

а)  $x_1 \wedge (\overline{x_2} \rightarrow (x_2 \vee x_1))$ ;

б)  $(P_1 \rightarrow P_2) \rightarrow ((P_1 \vee P_3) \rightarrow (P_2 \vee P_3))$ .

3. Проверить равносильность следующих формул.

$$x_1 \vee (x_2 \wedge x_3) \text{ и } (x_1 \vee x_2) \wedge (x_1 \vee x_3).$$

4. Проверить правильность рассуждений:

- 1) Некоторые марсиане зелёные.
  - 2) Все ёлки зелёные.
  - 3) Некоторые марсиане – ёлки.
5. Определить значения истинности следующих высказываний:

- а) Если 9 делится на 3, то 4 делится на 2;
  - б) Если 11 делится на 6, то 11 делится на 3.
6. Из трех данных высказываний  $A$ ,  $B$ ,  $C$  постройте такое составное высказывание, которое истинно тогда и только тогда, когда все данные высказывания истинны.

### Тема 4. Элементы комбинаторики.

#### Вариант 1

1. Сколькими способами можно выбрать 4 согласные и 3 гласные буквы в слове «автоматический»? Сколько слов можно получить, меняя порядок букв в этом слове? Та же задача, но если буквы «с» и «к» стоят рядом, не стоят рядом? Сколько можно получить слов, оканчивающихся буквами «ий»?

2. В студсовет выбрано 9 студентов. Среди них нужно выбрать актив из 3 студентов в составе: председатель, заместитель, культорг. Сколько существует способов такого выбора?

3. Сколькими способами можно разделить 40 одинаковых карандашей между 8 учениками? Та же задача, но если каждый должен получить не менее 2-х карандашей?

4. Сколькими способами можно разделить колоду из 36 карт поровну между тремя игроками?



5. Сколькими способами 20 различных книг можно поделить поровну между 4-мя студентами?

6. В урне находятся шары: 6 – синих, 5 – красных, 14 – жёлтых. Шары одного цвета неразличимы. Сколько существует способов одновременно вытащить из урны два шара одного цвета?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)**

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета (предполагает выполнение всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины)

### Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)