

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ

«УТВЕРЖДАЮ»
«28» августа 2023 г.
Заведующий кафедрой
математики и физики



Гаибов Д.С.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Дополнительные главы высшей алгебры»
Направление подготовки - 01.04.01 «Математика»
Программа магистратуры – «Фундаментальная математика»
Форма подготовки - очная
Уровень подготовки - магистратура

**ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
по дисциплине «Дополнительные главы высшей алгебры»

№ п/п	Контролируемые разделы, темы*	Формируемые компетенции*	Индикаторы достижения компетенции*	Оценочные средства*	
				Количество тестовых заданий/вопросов к экзамену/зачету /зачету (с оценкой)	Другие оценочные средства Вид
1.	Бинарные отношения и алгебраические операции	ОПК-1	ИОПК-1.1. Знает методы решения актуальных и значимых проблем математики.	9	Перечень вопросов для устного опроса
2.	Группы	ПК-2	ИПК-2.2. Умеет создать научный коллектив, способный справиться с поставленной задачей; строить деловые отношения с работниками; организовать научно-исследовательские и научно-производственные работы.	8	Перечень вопросов для устного опроса
3.	Кольца	ПК-2	ИПК-2.1. Знает существо поставленной научно-исследовательской (научно-производственной) проблемы перед коллективом; методы и приемы решения научно-исследовательской (научно-производственной) проблемы; основы педагогики и психологии; современные проблемы педагогики и психологии	9	Перечень вопросов для устного опроса
4.	Поля	ОПК-1	ИОПК-1.3. Владеет навыками решения актуальных и значимых проблем математики.	9	Перечень вопросов для устного опроса
Всего:				35	

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА
по дисциплине «Дополнительные главы высшей алгебры»

1. Бинарные отношения и их свойства
2. Виды бинарных отношений
3. Операции над бинарными отношениями
4. Алгебраические операции и их свойства
5. Полугруппы
6. Группы
7. Группы подстановок
8. Фактор группа
9. Абелевы группы
10. Кольца
11. Поля
12. Многочлены над полями. Деление многочленов
13. Фактор кольцо
14. Расширение полей
15. Алгебры над полем
16. Сопряженный кватернион
17. Теорема Фробениуса

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА
по дисциплине «Дополнительные главы высшей алгебры»

1.

Задача: Какое из следующих множеств является алгеброй подмножеств?

- А) Множество всех подмножеств множества $\{1, 2, 3\}$
- В) Множество всех четных чисел
- С) Множество всех натуральных чисел
- D) Множество всех чисел, больших 5

2.

Задача: Если A и B — два подмножества некоторого множества X , то какое из следующих утверждений обязательно верно для алгебры подмножеств?

- A) $A \cup B$ всегда является подмножеством X
- B) $A \cap B$ всегда является подмножеством X
- C) A^c всегда является подмножеством X
- D) Все вышеперечисленные

3.

Задача: Какое из следующих свойств не является свойством алгебры подмножеств?

- A) Замкнутость относительно пересечения
- B) Замкнутость относительно объединения
- C) Наличие пустого множества
- D) Наличие бесконечного множества

4.

Задача: Какое из следующих множеств является подмножеством множества \mathbb{R} ?

- A) $\{x \in \mathbb{R} \mid x^2 < 0\}$
- B) $\{1, 2, 3\}$
- C) $\{x \in \mathbb{R} \mid x - \text{четное число}\}$
- D) Все перечисленные

5.

Задача: Какое из следующих утверждений верно для любого подмножества $A \subseteq \mathbb{R}$?

- A) $A \cap A = A$
- B) $A \cup A = \emptyset$
- C) $A \setminus A = A$
- D) $A \cap \emptyset = A$

6.

Задача: Если A и B — подмножества множества X , то какое из следующих утверждений неверно?

- A) $A \subseteq A$
- B) $A \cap B \subseteq A$
- C) $A \cup B \subseteq A$
- D) $A \setminus B \subseteq A$

7.

Задача: Какое из следующих утверждений верно для универсальных алгебр?

- A) Универсальные алгебры не могут иметь операций различной арности.
- B) Универсальная алгебра может быть описана с помощью множества операций и соотношений между ними.
- C) Все универсальные алгебры являются конечномерными.
- D) Универсальные алгебры не могут быть ассоциативными.

8.

Задача: Какой из следующих примеров является универсальной алгеброй?

- A) Группа
- B) Поле
- C) Множество с операцией сложения
- D) Все вышеперечисленное

9.

Задача: Какое из следующих свойств не обязательно относится к универсальным алгебрам?

- A) Наличие операции нуля
- B) Наличие операции единицы
- C) Наличие операций различной арности
- D) Наличие только одной операции

10

Задача: Какое из следующих утверждений о сигнатуре алгебры является верным?

- A) Сигнатура алгебры всегда положительна.
- B) Сигнатура алгебры включает количество операций и их арности.
- C) Сигнатура алгебры не влияет на ее структуру.
- D) Сигнатура алгебры всегда равна нулю.

11.

Задача: Какой из следующих типов алгебры имеет единственную бинарную операцию, которая является ассоциативной и коммутативной?

- A) Групповая алгебра
- B) Поле
- C) Коммутативная алгебра
- D) Модуль

12.

Задача: Какой ранг алгебры соответствует количеству независимых элементов в базисе?

- А) Ноль
- В) Один
- С) Ранг равен размерности
- D) Ранг равен количеству всех элементов

13.

Задача: Какое из следующих множеств является кольцом?

$$A = \{n \in \mathbb{Z} \mid n \text{ четное}\}$$

- А) Да, это кольцо.
- В) Нет, это не кольцо.
- С) Это кольцо, но не замкнуто относительно вычитания.
- Д) Это кольцо, но не замкнуто относительно умножения.

14.

Задача: Какое из следующих утверждений о кольцах является верным?

- А) Каждое кольцо является полем.
- В) В кольце может не быть единицы.
- С) Кольцо не может содержать нулевой элемент.
- Д) Все элементы кольца обязательно являются делителями нуля.

15.

Задача: Какое из следующих множеств является идеалом кольца \mathbb{Z} ?

- А) $2\mathbb{Z}$ (четные числа)
- В) $\mathbb{Z} \setminus \{0\}$
- С) $\{0\}$
- Д) \mathbb{Z}

16.

Задача: Какое из следующих утверждений верно для области целостности R ?

- А) Все элементы R являются делителями нуля.
- В) Для любых $a, b \in R$, если $ab = 0$, то $a = 0$ или $b = 0$.
- С) Область целостности всегда является полем.
- D) В области целостности не может быть единицы.

17.

Задача: Если R - область целостности, то каково свойство поля частных K от R ?

- А) K не содержит делителей нуля.
- В) K всегда является конечным полем.
- С) Все элементы K являются делителями нуля.
- D) K не может быть расширением поля R .

18.

Задача: Какой из следующих элементов не является элементом поля частных K области целостности R ?

- A) $\frac{a}{b}$ для $a, b \in R, b \neq 0$.
- B) $\frac{0}{b}$ для $b \neq 0$.
- C) $\frac{a}{0}$ для $a \neq 0$.
- D) $\frac{0}{0}$.

19.

Задача: Какое из следующих утверждений верно для точной верхней грани множества A ?

- A) Точная верхняя грань всегда меньше или равна любой верхней грани.
- B) Точная верхняя грань всегда больше или равна любой нижней грани.
- C) Точная верхняя грань равна максимальному элементу множества.
- D) Точная верхняя грань может не существовать для любого множества.

20.

Задача: Какое из следующих утверждений верно для точной нижней грани множества B ?

- A) Точная нижняя грань всегда больше или равна любой нижней грани.
- B) Точная нижняя грань всегда меньше или равна любой верхней грани.
- C) Точная нижняя грань равна минимальному элементу множества.
- D) Точная нижняя грань всегда существует для любого непустого множества.

21.

Задача: Если A — это подмножество вещественных чисел, то какая из следующих формул правильно определяет точную верхнюю грань \bar{A} ?

- A) $\bar{A} = \sup A$
- B) $\bar{A} = \inf A$
- C) $\bar{A} = \max A$
- D) $\bar{A} = \min A$

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если:

- 1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно.

- оценка «**хорошо**», если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

- оценка «**удовлетворительно**», если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

- оценка «**неудовлетворительно**», если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА И НА СООТВЕТСТВИЕ по дисциплине «Дополнительные главы высшей алгебры»

Задания открытого типа:

1.

Задача: Опишите основные свойства алгебры подмножеств. Как эти свойства влияют на операции с подмножествами?

2.

Задача: Опишите, что такое подмножество множества и приведите примеры различных типов подмножеств (например, пустое множество, конечное, бесконечное, равное и собственное подмножество).

3.

Задача: Опишите, что такое универсальная алгебра и приведите примеры различных видов универсальных алгебр, включая их операции и соотношения.

4.

Задача: Объясните, что такое сигнатура алгебры и как она влияет на свойства данной алгебры. Приведите примеры различных сигнатур.

5.

Задача: Опишите основные свойства колец. Как они отличаются от свойств полей?

6.

Задача: Объясните, что такое область целостности и приведите примеры таких областей. Каковы основные свойства области целостности?

7.

Задача: Объясните, что такое точная верхняя и точная нижняя грань подмножества. Приведите примеры, чтобы проиллюстрировать ваше объяснение.

Задания на соответствие:

1.

Задача: Соотнесите термины с их определениями:

Термин	Определение
1. Алгебра подмножеств	A. Множество, содержащее все подмножества данного множества
2. Пустое множество	B. Множество, не содержащее ни одного элемента
3. Объединение множеств	C. Множество, состоящее из всех элементов, принадлежащих хотя бы одному из множеств
4. Пересечение множеств	D. Множество, состоящее из всех элементов, принадлежащих обоим множествам

2.

Задача: Соотнесите типы подмножеств с их определениями:

Определение	Тип подмножества
1. Подмножество, содержащее все элементы другого множества	A. Равное подмножество
2. Подмножество, не содержащее ни одного элемента другого множества	B. Пустое подмножество
3. Подмножество, содержащее некоторые, но не все элементы другого множества	C. Собственное подмножество
4. Подмножество, содержащее все элементы другого множества и не содержит других	D. Полное подмножество

3.

Задача: Соотнесите типы универсальных алгебр с их определениями:

Определение	Тип универсальной алгебры
1. Структура, в которой операции могут быть определены для двух элементов.	A. Группа
2. Структура, в которой определены операции сложения и умножения.	B. Кольцо
3. Структура, в которой операции сложения и умножения удовлетворяют дистрибутивному закону.	C. Поле
4. Структура, в которой операции удовлетворяют всем аксиомам поля.	D. Алгебра

4.

Задача: Соотнесите типы алгебры с их характеристиками:

Тип алгебры	Характеристика
1. Ассоциативная алгебра	A. Обладает единичным элементом
2. Коммутативная алгебра	B. Операция не обязательно коммутативна
3. Некоммутативная алгебра	C. Операции удовлетворяют ассоциативному закону
4. Поле	D. Каждая ненулевая элемент имеет обратный элемент

5.

Задача: Соотнесите определения с терминами:

Определение	Термин
1. Множество, замкнутое относительно сложения и умножения	A. Кольцо
2. Подмножество кольца, которое является кольцом само по себе	B. Идеал
3. Кольцо, в котором для любых двух элементов a и b выполняется $ab = 0$	C. Кольцо делителей нуля
4. Кольцо, в котором существует единица	D. Кольцо с единицей

6.

Задача: Соотнесите термины с их определениями:

Термин	Определение
1. Область целостности	A. Структура, в которой нет делителей нуля.
2. Поле частных	B. Расширение области целостности, содержащее дроби.
3. Делитель нуля	C. Элемент, при умножении на который результат равен нулю.
4. Неполное поле	D. Поле, в котором не все элементы имеют обратные.

7.

Задача: Соотнесите определения с терминами:

Определение	Термин
1. Наименьшее верхнее ограничение множества	A. Точная верхняя грань
2. Наибольшее нижнее ограничение множества	B. Точная нижняя грань
3. Элемент, который является верхней гранью	C. Верхняя грань
4. Элемент, который является нижней гранью	D. Нижняя грань

Критерии оценки:

- оценка **«отлично»** выставляется студенту, если:

- 1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно.


- оценка **«хорошо»**, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

- оценка **«удовлетворительно»**, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

- оценка **«неудовлетворительно»**, если

студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Составитель: 

Исроилов С.И.