

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Факультет вычислительной математики и кибернетики

УТВЕРЖДАЮ
декан факультета вычислительной
математики и кибернетики

И.А. Соколов /
«27» сентября 2023г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Общая и прикладная алгебра

Уровень высшего образования:

бакалавриат

Направление подготовки / специальность:

02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" (3++)

Направленность (профиль) ОПОП:

Искусственный интеллект и анализ данных

Форма обучения:

очная

Рассмотрен и утвержден

на заседании Ученого совета факультета ВМК

(протокол №7, от 27 сентября 2023 года)

Москва 2023

1. ФОРМЫ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

В процессе и по завершении изучения дисциплины оценивается формирование у студентов следующих компетенций:

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
Содержание и код компетенции.	Индикатор (показатель) достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, сопряженные с индикаторами достижения компетенций
ОПК-3. Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	ОПК-3.1 – Разрабатывает алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей ОПК-3.2 – Создает информационные ресурсы глобальных сетей, образовательный контент, прикладные базы данных ОПК-3.3. Применяет тесты и средства тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Знать: теории конечных групп, евклидовых колец, конечных полей, кодов Боуза-Чоудхури-Хоквингема Уметь: применять методы абстрактной алгебры в современных прикладных задачах Владеть: навыками решения задач алгебры и теории кодирования

1.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется путем оценки результатов выполнения заданий практических (семинарских) занятий, самостоятельной работы, предусмотренных учебным планом и посещения занятий/активность на занятиях.

В качестве оценочных средств текущего контроля успеваемости предусмотрены:

решение индивидуальных заданий

Примеры заданий

Образец домашнего задания

1. Сколько элементов порядка 7 в S_8 ?
2. Выписать все подгруппы группы Z_{10} .
3. В каком случае все смежные классы по подгруппе H группы G являются подгруппами G ?
4. Найти все классы сопряженных элементов в S_4 .
5. Может ли фактор-группа G/H быть абелевой, если группа G некоммутативна (H – собственная нормальная подгруппа G)?
6. Найти $(12)(123)(1234)\dots(12\dots1)$, т.е. разложить на произведение независимых циклов (здесь умножение выполняется слева направо).
7. Сколько в Z_{15} элементов x таких, что $\langle x \rangle = Z_{15}$?
8. Может ли произведение двух элементов бесконечного порядка иметь конечный порядок?
9. Могут ли элементы ab и ba иметь разные порядки?

1.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена

В качестве средств, используемых на промежуточной аттестации предусматривается:

Билеты

1.3. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Экзаменационные вопросы

1. Алгебраические операции. Группа. Конечные группы малых порядков. Циклические группы. Подгруппы.
2. Симметрические группы. Перестановки. Теорема Кэли.
3. Смежные классы. Отношение эквивалентности в группе (через принадлежность смежным классам). Теорема Лагранжа, ее следствия и невозможность обращения. Нормальные делители. Факторгруппы. Критерий нормальности делителя через сопряженные элементы.
4. Гомоморфизм, эпиморфизм, мономорфизм, группа автоморфизмов. Ядро и образ гомоморфизма. Естественный (канонический) гомоморфизм. Свойства гомоморфизмов групп. Теорема о гомоморфизмах групп.
5. Кольцо, тело, поле (определения, примеры, терминология). Теорема о гомоморфизмах колец.
6. Кольцо классов вычетов. Свойства сравнений. Корректность операций в кольце классов вычетов.
7. Идеалы. Кольца главных идеалов. Максимальные идеалы. Необходимое и достаточное условие для кольца классов вычетов быть полем.
8. Евклидовы кольца. Разложение элементов в евклидовых кольцах. Кольцо многочленов над полем. Неприводимые (простые) многочлены (с примерами).
10. Характеристика поля. Число элементов в конечном поле характеристики p .
11. Существование полей порядка pm для всех простых p и целых положительных m .
12. Существование в конечном поле примитивного элемента (с доказательством вспомогательной леммы).
13. Уравнение, которому удовлетворяют все элементы конечного поля. Теорема о разложении многочлена $X^m - X$ на множители (со всеми вспомогательными леммами).
14. Минимальный многочлен (минимальная функция) элемента поля. Минимальный многочлен элемента $\{x\}$ в $F[x]/(g(x))$.
15. Корни уравнения $f(x) = a_0 + \dots + a_n x^n = 0$ с неприводимым многочленом $f(x)$ в $GF(pm)$, $n \leq m$.
16. Кодирование, примеры кодов. Матрица Адамара.
17. Коды Боуза-Чоудхури-Хоквингема (БЧХ), примеры. Оценка расстояния между кодовыми вершинами БЧХ. Теорема о линейной независимости в проверочной матрице.
18. Структура идеалов в $F[x]/(g(x))$. Циклические линейные подпространства кольца классов вычетов.

2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине				
Оценка	2 (не зачтено)	3 (зачтено)	4 (зачтено)	5 (зачтено)
виды оценочных средств				
Знания (виды оценочных средств: приведены в п. 1.2.)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения (виды оценочных средств: приведены в п. 1.2.)	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности не принципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности) (виды оценочных средств: приведены в п. 1.2..)	Отсутствие навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач