



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет геоинформатики и информационной безопасности
Кафедра высшей математики



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
А. Л. Степанченко
16 февраля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Б1.О.10 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность(профиль) подготовки: Анализ больших пространственных данных

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 2 года

Объем:
в зачетных единицах: 5 з.е.
в академических часах: 180 ак.ч.

Москва, 2024

Разработчики:

Доцент кафедры Высшей математики, к.н. Лоссов К. И.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 916

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Геоинформатики и информационной безопасности	Председатель ученого совета факультета	Матерухин А. В.	Рассмотрено	14.12.2023, № 7-23

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)
2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины в структуре ОП
4. Объем дисциплины и виды учебной работы
5. Содержание дисциплины
 - 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
 - 5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля
6. Оценочные материалы текущего контроля
7. Оценочные материалы промежуточной аттестации
8. Порядок проведения промежуточной аттестации
9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
 - 9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
 - 9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
 - 9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
 - 9.4. Оборудование и технические средства обучения
10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование у обучающихся профессиональных компетенций в соответствии с основной образовательной программой (далее – ООП) высшего образования – программы магистратуры ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, профиль «Анализ больших пространственных данных», определяющих получение обучающимися теоретических знаний о закономерностях развития современного аппарата алгебры и алгебраической криптографии и его связи с профессиональной деятельностью, а также об основных направлениях развития алгебраической криптографии; формирование практических навыков и готовности к самостоятельной разработке и применению аппарата алгебры и алгебраической криптографии для решения практических задач профессиональной деятельности, построения моделей изучаемых процессов и явлений, а также их применение при разработке программ и компьютерных моделей; овладение навыками применения стандартных приемов и методов алгебры и алгебраической криптографии в профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование понятийного аппарата и представлений о современных методах алгебры и алгебраической криптографии, применяемых при решении профессиональных задач;
- освоение навыков использования аппарата алгебры и алгебраической криптографии, а именно: получение компетенций в области применения аппарата алгебры и алгебраической криптографии для решения практических задач профессиональной деятельности, а также для построения моделей изучаемых процессов и явлений; формирование умений применять полученные знания в практической деятельности, решать практические задачи согласно выбранным аппарату и моделям, описывающим решаемые профессиональные задачи.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

ОПК-1.4 Самостоятельно находит, анализирует и адаптирует новые источники знаний (научные, нормативные, профессиональные) для решения задач в незнакомой предметной области.

Знать:

ОПК-1.4/Зн2 Источники размещения исследовательских работ по профессиональной тематике

Уметь:

ОПК-1.4/Ум2 Осуществлять поиск и выделять нужную информацию по тематике исследования

Владеть:

ОПК-1.4/Нв2 Навыками интерпретации результатов опубликованных исследований с целью применения существующих наработок для совершенствования методов решения профессиональных задач

ОПК-1.5 Использует междисциплинарные методы и инструменты для разработки решений нестандартных или комплексных проблем

Знать:

ОПК-1.5/Зн2 Фундаментальные принципы, лежащие в основе профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-1.5/Ум2 Идентифицировать наиболее оптимальный математический аппарат для решения конкретной задачи

Владеть:

ОПК-1.5/Нв2 Навыками решения исследовательских задач в профессиональной деятельности

ОПК-1.6 Создает и обосновывает оригинальные решения в условиях неопределенности или новой профессиональной среды, интегрируя ранее усвоенные знания.

Знать:

ОПК-1.6/Зн2 Современные достижения математики

Уметь:

ОПК-1.6/Ум2 Использовать специализированную литературу для решения профессиональных задач

Владеть:

ОПК-1.6/Нв2 Способностью использовать современные научные разработки для анализа происходящих процессов и качественной оценки проведенных работ

ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

ОПК-2.2 Применяет расширенный математический аппарат при построении и обосновании оригинальных алгоритмов

Знать:

ОПК-2.2/Зн1 Основные математические и естественные методы, позволяющие решать профессиональные задачи

Уметь:

ОПК-2.2/Ум1 Выявить перечень подходящих для решения конкретной задачи методов математической интерпретации процесса

Владеть:

ОПК-2.2/Нв1 Навыками создания математических моделей, позволяющих наделить рассматриваемый объект необходимыми свойствами оригинала, для отладки процедуры решения задачи

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.10 «Дополнительные главы математики» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период	доимость сы)	доимость ЭТ)	ие занятия сы)	ие занятия сы)	ьяная работа сы)	ая аттестация сы)
--------	-----------------	-----------------	-------------------	-------------------	---------------------	----------------------

обучения	Общая труд (час)	Общая труд (ЗЕ)	Лекции (час)	Практические (час)	Самостоятельная (час)	Промежуточные (час)
1 семестр	180	5	34	68	42	Экзамен (36)
Всего	180	5	34	68	42	36

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты с обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Дополнительные главы математики	144	34	68	42	ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-2.2
Тема 1.1. Множества с алгебраическими операциями	18	4	8	6	
Тема 1.2. Симметрическая и знакопеременная группы	18	4	8	6	
Тема 1.3. Изоморфизмы и гомоморфизмы групп	18	4	8	6	
Тема 1.4. Кольца и поля	26	6	12	8	
Тема 1.5. Основы алгебраической криптографии	40	10	20	10	
Тема 1.6. Бесконечные группы и алгоритмические проблемы, протоколы шифрования	24	6	12	6	
Итого	144	34	68	42	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Дополнительные главы математики

Тема 1.1. Множества с алгебраическими операциями

Бинарные операции. Полугруппы и моноиды. Обратимые элементы. Группы. Системы образующих. Циклические группы.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Решение задач

Тема 1.2. Симметрическая и знакопеременная группы

Понятие симметрической группы. Циклы и транспозиции. Знакопеременная группа.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Решение задач

Тема 1.3. Изоморфизмы и гомоморфизмы групп

Понятие изоморфизма, подгруппы симметрической группы. Гомоморфизм групп и его ядро. Смежные классы и классы сопряженных элементов. Нормальные подгруппы. Понятие факторгруппы.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Решение задач

Тема 1.4. Кольца и поля

Понятие кольца. Подкольцо порожденное подмножеством. Коммутативное кольцо. Кольцо вычетов. Гомоморфизмы колец. Целостные кольца и кольца с делением. Понятие поля. Расширения полей. Изоморфизм полей. Простые подполя.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Решение задач

Тема 1.5. Основы алгебраической криптографии

Элементы шифрования. Элементы криптоанализа. Обратимые элементы кольца Z_n . Построение и оцифровка конечных полей. Модели систем шифрования.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Решение задач

Тема 1.6. Бесконечные группы и алгоритмические проблемы, протоколы шифрования

Группы кос артина. Схема Аншель-Аншеля-Голдфельда. Голоморф групп. Протокол Nabeeb-Kahrobaei-Kourparis-Shpilrain. Групповое кольцо. Система Росошека.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Решение задач

6. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».

- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Экзамен, 1 семестр.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Дополнительные главы математики

Контролируемые ИДК: ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-2.2

Тема 1.1. Множества с алгебраическими операциями

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Решите задачу

Ассоциативна ли операция $*$ на множестве M , если

а) $M = N$, $x * y = x^y$; б) $M = N$, $x * y = \text{НОД}(x, y)$

в) $M = N$, $x * y = 2xy$; г) $M = Z$, $x * y = x - y$;

д) $M = Z$, $x * y = x^2 + y^2$.

2. Решите задачу

На множестве M определена операция $^{\circ}$ по правилу $x ^{\circ} y = x$.

Доказать, что $(M, ^{\circ})$ – полугруппа. В каких случаях она является группой?

3. Решите задачу

Какие из указанных числовых множеств с операцией умножения является группой:

$(A, \cdot)$, где A — одно из множеств N, Z, Q, R, C ;

4. Решите задачу

Доказать, что во всякой группе элементы x и uxu^{-1} имеют одинаковый порядок.

Тема 1.2. Симметрическая и знакопеременная группы

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Перемножить перестановки в указанном и обратном порядках

$$\text{а) } \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 4 & 1 & 5 & 2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 5 & 3 & 1 & 2 & 4 \end{pmatrix};$$

$$\begin{aligned} \text{б)} & \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 3 & 6 & 4 & 5 & 2 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 2 & 4 & 1 & 5 & 6 & 3 \end{pmatrix}; \\ \text{в)} & \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 1 & 3 & 5 & 4 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}; \\ \text{г)} & \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 3 & 5 & 1 & 6 & 2 & 4 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 6 & 3 & 4 & 2 & 1 & 5 \end{pmatrix}. \end{aligned}$$

2. Записать в виде произведения независимых циклов перестановки

$$\begin{aligned} \text{а)} & \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 5 & 4 & 1 & 7 & 3 & 6 & 2 \end{pmatrix}; \\ \text{б)} & \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 3 & 1 & 6 & 7 & 5 & 2 & 4 \end{pmatrix}; \\ \text{в)} & \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 3 & 7 & 6 & 5 & 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}; \\ \text{г)} & \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 4 & 3 & 6 & 7 & 1 & 5 & 2 \end{pmatrix}; \end{aligned}$$

3. Определить четность перестановки

$$(123\dots k);$$

4. Решите задачу

Является ли нормальной подгруппа A_n группы S_n ?

Тема 1.3. Изоморфизмы и гомоморфизмы групп

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Решите задачу

Являются ли изоморфными группы $\mathbb{Z}$ и $n\mathbb{Z}$?

2. Решите задачу

Доказать, что если рациональное число a не равно нулю, то отображение $\phi : x \mapsto ax$ является автоморфизмом группы $\mathbb{Q}$.

3. Решите задачу

Пусть G - группа комплексных чисел по сложению. Доказать, что отображение $\phi : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$, ставящее в соответствие комплексному числу его сопряженное, является автоморфизмом.

4. Решите задачу

Является ли отображение групп $f : \mathbb{C}^* \rightarrow \mathbb{R}^*$ гомоморфизмом:

$$\begin{aligned} \text{а)} & f(z) = |z|; & \text{б)} & f(z) = 2|z|; \\ \text{в)} & f(z) = \frac{1}{|z|}; & \text{г)} & f(z) = 1 + |z|; \\ \text{д)} & f(z) = |z|^2; & \text{е)} & f(z) = 1; & \text{ж)} & f(z) = 2? \end{aligned}$$

Тема 1.4. Кольца и поля

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Какие из следующих числовых множеств образуют кольцо относительно обычных операций сложения и умножения

а) множество $\mathbb{Z}$;

б) множество $n\mathbb{Z}$;

в) множество вещественных чисел вида $x + y\sqrt{2}$,

где x, y - рациональные числа;

г) множество вещественных чисел вида $x + y\sqrt[3]{2}$, где x, y - рациональные числа.

2. Решите задачу

Образует ли множество матриц

$$\left\{ \begin{pmatrix} x & y \\ ny & x \end{pmatrix}; \quad x, y \in \mathbb{Q} \right\}, \quad \text{где } n \text{ — фиксированное целое число;}$$

поле относительно обычных матричных операций?

3. Решите задачу

Докажите, что если $x + k = y \pmod{2}$, то $y + k = x \pmod{2}$.

4. Привести пример кольца с делителями нуля

Тема 1.5. Основы алгебраической криптографии

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. В кольце вычетов по $(\text{mod } 26)$ найти обратный к элементу 19

2. Решите задачу

Алфавит состоит из 26 букв английского языка. Шифрование осуществляется при помощи следующей подстановки.

Зашифровать текст iamfine.

$$s = (p, h, u, q, l, f, e, r, m, g, y, x, v, s, n, i, b, o, j, c, w, t).$$

$$\cdot (a, k, d)(z).$$

3. Решите задачу

Найти матрицу, обратную к данной матрице A над кольцом вычетов $\mathbb{Z}_{711}$

Л74.

$$A = \begin{pmatrix} 30 & 5 \\ 7 & 2 \end{pmatrix}.$$

4. Решите задачу

Сообщение составлено на латинском алфавите из 26 символов без пробела. Уравнение шифрования $Y = A \times X$, где A – матрица ключ

$$A = \begin{pmatrix} 17 & 1 & 21 \\ 13 & 6 & 5 \\ 8 & 4 & 23 \end{pmatrix}$$

Расшифруйте сообщение SEVVQEQUZ

Тема 1.6. Бесконечные группы и алгоритмические проблемы, протоколы шифрования

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Проверить ассоциативность операции в группе $\text{Hol}(G)$.
2. Указать единичный элемент и вид обратного элемента в $\text{Hol}(G)$.
3. Записать вид общего ключа в протоколе Хабиба – Шпилрайна

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

1 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-2.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6

Вопросы/Задания:

1. Множества с алгебраическими операциями
2. Обратимые элементы. Группы.
3. Системы образующих группы. Циклические группы.
4. Бинарные отношения. Отношение эквивалентности.
5. Изоморфизмы и гомоморфизмы групп.
6. Понятие кольца. Сравнения. Кольцо вычетов.
7. Кольца с делением. Поля.
8. Идеалы кольца и их произведение.
9. Основные понятия и термины алгебраической криптографии.
10. Элементы шифрования. Шифры замены, перестановки и Вернама. Гаммирование.
11. Элементы криптоанализа. Полный перебор. Частотный анализ. Модели систем шифрования.

12. Простейшие шифры. Аффинный шифр, шифр Хилла.
13. Дискретный логарифм. Протокол Диффи –Хелмана.
14. Шифрование с открытым ключом. Криптосистема RSA.
15. Бесконечные группы и алгоритмические проблемы. Алгебраическое шифрование.
16. Группы кос Артина. Схема Аншель-Аншеля-Голдфельда.
17. Решите задачу

Ассоциативна ли операция $*$ на множестве M , если

$$M = \mathbb{N}, \quad x * y = 2xy;$$

18. Решите задачу

Образует ли множество вещественных чисел вида

$$x + y\sqrt[3]{2} + z\sqrt[3]{4}, \text{ где } x, y, z \in \mathbb{Q};$$

кольцо относительно обычных операций сложения и умножения.

19. Решите задачу

Образуют ли кольцо множество тригонометрических многочленов вида

$$a_0 + \sum_{k=1}^n \cos kx$$

относительно обычных операций сложения и умножения.

20. Решите задачу

Доказать, что подгруппа H группы G нормальна, если

$$G = S_n, \quad H = A_n$$

21. Решите задачу

Доказать, что во всякой группе элементы ab и ba имеют одинаковый порядок.

22. Решите задачу

Образуют ли кольцо множество комплексных матриц вида

$$\begin{pmatrix} z & w \\ -\bar{w} & \bar{z} \end{pmatrix}$$

23. Решите задачу

Сообщение составлено на латинском алфавите из 26 символов без пробела. Уравнение шифрования $Y = A \times X$, где A –матрица ключ.

$$\begin{pmatrix} 5 & 8 & 3 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 25 & 15 & 11 \\ 9 & 21 & 2 \end{pmatrix}$$

Расшифруйте сообщение: DTBLRABGP

24. Решите задачу

Ассоциативна ли операция $*$ на множестве M , если

$$M = \mathbb{Z}, \quad x * y = x^2 + y^2;$$

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Кострикин А.И. Линейная алгебра и геометрия: учеб. пособие / А.И. Кострикин, Ю.И. Манин. - Изд-во Моск. ун-та, 1980. - 319 - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Александрова Е. Б. Криптографические методы защиты информации. Элементы алгебраической геометрии: учебное пособие: учебное пособие / Е. Б. Александрова, А. В. Ярмак. - Криптографические методы защиты информации. Элементы алгебраической геометрии - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2023. - 106 с. - 978-5-7422-8017-0. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/143094.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Высшая алгебра: учебное пособие (курс лекций): учебное пособие (курс лекций) / В. В. Бондарь, О. Д. Рожено, А. А. Смирнов, О. И. Скворцова. - Высшая алгебра - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. - 154 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/92679.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Вечтомов Е. М. Функциональная алгебра и полукольца. Полукольца с идемпотентным умножением: учебное пособие для вузов: учебное пособие для вузов / Е. М. Вечтомов, А. А. Петров. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 180 с. - 978-5-507-46239-1. - Текст: электронный. // Издательство Лань: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/302885.jpg> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://www.iprbookshop.ru/> - Онлайн библиотека
2. <https://techlibrary.ru/> - Электронная техническая библиотека

9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
Не используется.

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Смешанный тип
Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 1 шт.
Меловая доска - 1 шт.
Проектор - 1 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Указания по лекционным занятиям

На лекциях необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание научных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Конспектирование лекций – сложный вид аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность обучающегося. Целесообразно сначала понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно оставлять поля, на которых при самостоятельной работе с конспектом можно сделать дополнительные записи и отметить непонятные вопросы.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты в соответствии с вопросами плана лекции, предложенными преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале. Во время лекции можно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью освоения теоретических положений, разрешения спорных вопросов.

На мультимедийных лекциях не надо стремиться сразу переписывать всё содержимое слайдов. Необходимо научиться сопоставлять устное повествование преподавателя с наглядным представлением, после чего следует законспектировать важные факты в рабочей тетради. Тем более, не стоит полностью переписывать таблицы, перерисовывать схемы и графики мультимедийных лекций.

Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к промежуточной аттестации, при выполнении самостоятельных заданий.

Указания по практическим/лабораторным занятиям

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, а также со списком основной и дополнительной литературы. Необходимо помнить, что правильная полная подготовка к занятию подразумевает прочтение не только лекционного материала, но и учебной литературы. Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал, необходимо ознакомиться с литературой, рекомендованной преподавателем, и конспектом лекций. Необходимо разобраться в основных понятиях.

Записать возникшие вопросы и найти ответы на них на занятиях, либо разобрать их с преподавателем.

Указания по самостоятельной работе обучающихся

Успешное освоение компетенций, формируемых данной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени самостоятельной работы.

Подготовка к лекционным занятиям включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т. е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к получению новых знаний и овладению навыками.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время состоит из:

- повторения лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям;
- изучения учебно-методической и научной литературы;
- проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний.

Указания по работе с литературой

Целесообразно начать с изучения основной литературы в части учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу научных монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках дисциплины, а также официальных интернет-ресурсов, в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

При работе с литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим обучающимся.

Указания по подготовке к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендуемую литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Рекомендуемая литература:

1. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Основы алгебры. М.: Физико-математическая литература, 1994.
2. Кострикин А.И. Сборник задач по алгебре. М.: Физико-математическая литература, 2001.
3. Романьков В.А. Введение в криптографию. Курс лекций. М.: Форум, 2012.
4. Романьков В.А. Алгебраическая криптография. Омск: Изд-во Ом. гос. ун-та, 2013.
5. Ленг С. Алгебра. М.: Наука, 1965, 431 с.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.