



Рабочая программа составлена на основании примерной программы, принятой на заседании Ученого совета математического факультета «\_\_»\_\_\_\_\_2008.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры алгебры и математической логики  
«11» февраля 2008г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.И. Будкин

Одобрено методической комиссией математического факультета  
«18» февраля 2008г.

Председатель методической комиссии математического факультета \_\_\_\_\_ Н.В. Баянова

## **Введение (пояснительная записка).**

Курс «История и методология математики» предназначен для магистрантов математического факультета, обучающихся по магистерской программе 511206 - Алгебра. Изучение курса «История и методология математики» рассчитано на два семестра (11, 12). В конце семестра магистранты сдают экзамен.

### **Раздел 1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе**

#### **1.1 Цель преподавания дисциплины.**

Сформировать у слушателей навыки методологически грамотного осмысления конкретно-научных проблем с видением их в мировоззренческом контексте науки.

#### **1.2 Задачи изучения дисциплины.**

1. Способствовать формированию научного мировоззрения.
2. Подготовить к восприятию новых научных фактов и гипотез.
3. Подготовить будущих преподавателей к использованию полученных знаний в процессе образования.
4. Сформировать умение ориентироваться в методологических подходах и видеть их в контексте существующей научной парадигмы.
5. Способствовать усвоению слушателями знания истории математики как неотъемлемой части истории человечества.
- 6.

### **Раздел 2. Содержание дисциплины**

#### **2.1 Наименование тем лекционных, практических и семинарских, лабораторных занятий, их содержание и объем в часах. (68 час)**

##### **Методология науки (16 час)**

1. **Основные стороны бытия науки.** Понятие науки. Наука в истории общества. Наука как система знаний, как процесс получения новых знаний, как социальный институт и как особая область и сторона культуры. Классификация наук по предмету и методу: гуманитарные, общественные, технические и естественные.
2. **Специфика научного знания.** Знание – результат познавательной деятельности человека. Многообразие знаний и их типология. Знания обыденные и научные. Характерные черты научного знания. Основные уровни и методы научного познания.
3. **Уровни научного познания и их взаимосвязь.** Методы познания и формы знания эмпирического и теоретического уровней. Эмпирические методы: наблюдение, эксперимент, описание и систематизация фактов. Два способа построения теорий (аксиоматический и гипотетико-дедуктивный) и их применение в науке. Логические методы исследования.
4. **Методология науки и диалектика познания.** Три основных уровня методологии: методология философская, общенаучная, конкретно-научная. Проблема как знание о незнании. Постановка проблем. Предположения и гипотезы. Гипотеза как метод познания и как вероятное знание. Развитие гипотезы на пути к достоверности. Субъективные и объективные аспекты в формировании и развитии науки. Аргументация и обоснование в науке. Поиски критериев истины в математике, физике, астрономии, истории и др. науках.
5. **«Картина мира» и «научная революция».** Системное видение мира. Формирование картин мира. Античная и средневековая картина мира. Физические картины мира в синтезе знаний: механическая, электромагнитная, квантово-полевая. Научные революции и проблема преемственности знаний.

##### **История науки (18 час)**

1. **Периодизация истории науки.** Подходы и принципы. Периодизация истории науки Б. Кедрова. История науки и историко-научные исследования. Периодизация истории науки В.П. Кохановского. Наука классическая, неклассическая, постнеклассическая..
2. **Преднаучный период истории науки.** Традиционные культуры и специфика функционирования знания. Эзотерика Востока. Развитие знаний в Древней Греции. Натурфилософия Древней Греции. Математические и естественнонаучные достижения пифагореизма. Физика Аристотеля. Первые классификации знаний в трудах Платона и Аристотеля. Деление знания по предмету и методу. Развитие науки в период эллинизма. Систематизация знаний. Архимед. Математика эллинизма. Евклид. Представления о человеке и медицина. Гиппократ. Наука и знание в период средневековья. Связь науки с религией и философией. Основные направления развития естествознания в период средневековья в Европе: физико-космологическое, науки о живом, астролого-медицинское, науки о свете (оптика). Появление и развитие университетов. Знание в средневековом университете. Арабская наука: тригонометрия, алгебра, оптика, психология, астрономия, география, ботаника, медицина.
3. **Возникновение естествознания как самостоятельной науки (XV- XVIII вв.).** Первый научный период развития естествознания и его основные этапы: коперниканский, галилее-ньютоновский, канто-лапласовский. Коперниканский этап и коперниканская революция. Космоцентризм и антропоцентризм. Гелиоцентризм и его роль в изменении картины мира (Н. Коперник и Д. Бруно). Галилее-ньютоновский этап. Г. Галилей. Ньютоновская революция: создание теории тяготения, корпускулярная теория света, космология Ньютона. Механика, физика, химия, биология. Канто-лапласовский этап. Гипотеза о возникновении солнечной системы. Отход от метафизического взгляда на природу. Становление основных отраслей классической физики. Развитие учения об электричестве и магнетизме. Первые Академии наук, первые научные труды, лаборатории.
4. **Второй период развития науки (рубеж XVIII-XIX вв. до 1895 г.).** Связь науки с развитием промышленности. Взаимосвязь науки и техники. Выдвижение на первый план физики и химии. Термодинамика, электрофизика, электрохимия (работы В. Петрова, Дэви, Фарадея). Выдающиеся открытия в естествознании (клеточная теория, закон сохранения и превращения энергии, эволюционная теория) и их роль в формировании диалектического взгляда на природу. Ламаркизм. Катастрофизм. Дарвинизм. Возникновение палеонтологии (Ж. Кювье), эмбриологии (К. Бэр). Классическая биология и её методология. Появление астрофизики как результат первых интеграционных процессов в науке. От алхимии к научной химии. Лавуазье: революция в химии. Атомно-молекулярное учение. Первый международный съезд химиков и развитие химии (Бутлеров, Менделеев).
5. **Особенности и тенденции развития современной науки.** Наука классическая, постклассическая и постнеклассическая. Панорама современной науки. Классификация естественных и гуманитарных наук. Своеобразие процессов интеграции и дифференциации знания на современном этапе физикализации естествознания. Гуманитарность и гуманитаризация. Парадоксы современной науки. Фундаментализм и антифундаментализм. Кризис фундаментализма.

## **Математика (34 час)**

### **1. Общие философские вопросы математики (4 час).**

Отношение математики к математической действительности - основная философская проблема математики; возникновение исходных понятий математики и основные стимулы развития математики. Предмет математики и ее связь с другими науками. Практика как критерий истины в математике.

Математическая строгость. Содержание и значение математической символики. Внутренние закономерности развития математики.

Кризисы в математике. Куда идет математика?

### **2. Возникновение и накопление математических знаний (математика стран древних цивилизаций) (2 час).**

### **3. Греческая математика (4час).**

Пифагорийская математика, геометрическая алгебра, квадраты круга и другие неразрешимые задачи древности. Обзор содержания 13 книг Евклида "Начала". Инфинитезиальные вычисления у Архимеда. Теория конических сечений (до Аполлония и вклад самого Аполлония в развитие этой теории).

Сферическая геометрия. Позднейшая греческая арифметика. Упадок греческой математики.

#### **4. Индусская математика. Математика народов Средней Азии и Ближнего Востока. (2 час)**

#### **5. Западная Европа (12 час).**

Начало. Семнадцатое столетие. Восемнадцатое столетие. Деятнадцатое столетие. Двадцатое столетие (в том числе: алгебраизация математики, возникновение новых разделов, математические конгрессы (филдсовские премии), число ежегодных публикаций по математике).

#### **6. Математика в России (6 час).**

Математика на Руси; Л.Эйлер и Петербургская Академия Наук; математика в Петербурге; математика в Казанском и Московском университетах; математическое творчество П.Л.Чебышева, Н.И. Лобачевского, С.В.Ковалевской; Лузин и его школа ("лузитания"); история алгебры в СССР.

#### **7. Математика в СССР (4 час).**

ЛГУ и ЛОМИ; история развития алгебры в России и в СССР; МГУ и институт математики им. Стеклова; НГУ и ИМСОАН СССР; (А.И.Мальцев, А.И. Ширшов и их школы) некоторые аспекты истории математики на Алтае.

### **Раздел 3. Учебно-методические материалы по дисциплине**

#### **3.1 Основная и дополнительная литература, другие информационные источники.**

1. Адамар Ж. Исследование психологии процесса изобретения в области математики. – М.: Сов. радио, 1970.
2. Беляев Е. А., Перминов В. Я. Философские и методологические проблемы математики. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981.
3. Вейль Г. Математическое мышление. - М.: Наука, 1989.
4. Клайн М. Математика. Поиск истины. - М.: Мир, 1988.
5. Клайн М. Математика. Утрата определенности. - М.: Мир, 1984.
6. Методологические проблемы математики. - Новосибирск: Наука, 1979.
7. Молодший В. Н. Очерки по философским вопросам математики. - М.: Просвещение, 1969.
8. Монастырский М. И. Премия Филдса. - М.: Знание, 1991.
9. Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения. - М.: Наука, 1975.
10. Пойа Д. Математическое открытие. - М.: Наука, 1976.
11. Бурбаки Н. Очерки по истории математики. - М.: ИЛ, 1963.
12. Стройк Д. Краткий очерк истории математики. - М.: Наука, 1990.
13. Хрестоматия по истории математики: Арифметика и алгебра. Теория чисел. Геометрия / Под ред. А. П. Юшкевича. - М.: Просвещение, 1976.
14. Хрестоматия по истории математики: Математический анализ. Теория вероятностей / Под ред. А. П. Юшкевича. - М.: Просвещение, 1977.
15. Кохановский В.П. Философия и методология науки. Ростов на Дону, 1999.
16. Ахутин В.А. Понятие «природы» в античности и в Новое время. М., 1988.
17. Бернал Дж. Наука в истории общества М., 1958.
18. Вернадский В.И. Труды по всеобщей истории науки. М., 1988.
19. Гайденок П.П. Эволюция понятия науки. М., 1980.
20. Швырёв В.С. Анализ научного познания. М., 1988.
21. Структура и развитие науки. М., 1978.