



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВПО «СамГТУ»)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ПРИКЛАДНОЙ
МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКА»

Самара 2014г.

Радченко В.П.,

Методические указания по дисциплине «История и методология прикладной математики и информатика» / Самар. гос. техн. ун-т; Сост. *Радченко В.П.* Самара, 2014г.

Методические указания предназначены для работы в аудитории и самостоятельной работы магистров по направлению подготовки 01.04.02 (010400.68) «Прикладная математика и информатика».

Печатается по решению методического совета Инженерно-экономического факультета

СОДЕРЖАНИЕ

1	Предисловие	4
2	Введение	7
3	Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	9
4	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	26
4.1	Методические указания к лекционным занятиям	26
4.2	Методические указания к практическим (семинарским) занятиям	32
5	Вопросы для аттестации по дисциплине	39
6	Заключение	41
7	Литература	42

ПРЕДИСЛОВИЕ

Магистр по направлению подготовки 010400 Прикладная математика и информатика в соответствии с выбранными приоритетными видами профессиональной деятельности должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

в научной и научно-исследовательской деятельности:

- изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;
- применение наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии; изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа;
- изучение больших систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;
- исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;
- составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;
- участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов;
- подготовка научных и научно-технических публикаций;

в проектной и производственно-технологической деятельности:

- исследование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ;
- исследование автоматизированных систем и средств обработки информации, средств администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей;
- изучение элементов проектирования сверхбольших интегральных схем, моделирование и разработка математического обеспечения оптических или квантовых элементов для компьютеров нового поколения;
- разработка программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных;
- разработка и исследование алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых (или известных) сервисов систем информационных технологий;
- разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и изучение языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, прикладного программного обеспечения;
- продуктов системного и прикладного программного обеспечения;
- изучение и разработка систем цифровой обработки изображений, средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования;
- развитие и использование инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности;

в педагогической деятельности:

- владение методикой преподавания учебных дисциплин;
- владение методами электронного обучения;
- консультирование по выполнению курсовых и дипломных работ студентов образовательных учреждений высшего профессионального и среднего профессионального образования по тематике в области прикладной математики и информационных технологий;
- проведение семинарских и практических занятий по общематематическим дисциплинам, а также лекционных занятий по профилю специализации.

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

- способностью понимать философские концепции естествознания, владеть основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени (ОК-1);
- способностью иметь представление о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития (ОК-2);
- способностью использовать углубленные теоретические и практические знания в области прикладной математики и информатики (ОК-3);
- способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОК-4);
- способностью порождать новые идеи и демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе (ОК-5);
- способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности (ОК-6);
- способностью и готовностью к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-7);
- способностью свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения; способностью к активной социальной мобильности (ОК-8);
- способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОК-9).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);
- способностью разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);
- проектная и производственно-технологическая деятельность: способностью углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);
- способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов (ПК-4);

- организационно-управленческая деятельность: способностью управлять проектами (подпроектами), планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта (ПК-5);
- способностью организовывать процессы корпоративного обучения на основе технологий электронного и мобильного обучения и развития корпоративных баз знаний (ПК-6);
- нормативно-методическая деятельность: способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов (ПК-7);
- педагогическая деятельность: способностью проводить семинарские и практические занятия с обучающимися, а также лекционные занятия спецкурсов по профилю специализации (ПК-8);
- способностью разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного и мобильного обучения (ПК-9);
- способностью разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий по профильной направленности ООП магистратуры (ПК-10);
- способностью работать в международных проектах по тематике специализации (ПК-11);
- способностью участвовать в деятельности профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям (ПК-12);
- социально ориентированная: способностью осознавать корпоративную политику в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом, принимать участие в ее развитии (ПК-13);
- социально ориентированная деятельность: способность использования основ защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, основных мер по ликвидации их последствий, способность к общей оценке условий безопасности жизнедеятельности (ПК-13);
- способность реализации решений, направленных на поддержку социально значимых проектов, на повышение электронной грамотности населения, обеспечения общедоступности информационных услуг (ПК-14).

[СОДЕРЖАНИЕ](#)

ВВЕДЕНИЕ

Целью освоения дисциплины «История и методология прикладной математики и информатики» является формирование общекультурных компетенций, необходимых для реализации преимущественно следующих видов деятельности: научной и научно-исследовательской, а также педагогической:

ОК-1 Способность понимать философские концепции естествознания, владеть основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени.

ОК-2 Способность иметь представление о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития.

ОК-6 Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности.

ОК-9 Способность использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально-значимых проектов.

Задачами изучения дисциплины выступает приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала по дисциплине

Знаний:

- основных исторических этапов развития разделов математики, философско - мировоззренческие направления формирования математической мысли, основные мировые и отечественные математические школы от цивилизаций Вавилона, Египта, Китая, Индии до современной новейшей истории;

- роли прикладных математических дисциплин в формировании мировоззрения человека;

- места прикладной математики и информатики и математических дисциплин в системе научных знаний, их взаимоотношение с философией, гуманитарными, естественнонаучными и техническими науками;

Умений:

-четко представлять и понимать единство математики, несмотря на внешнюю разобщенность ее различных приложений и методов;

-разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий;

-различать реальные процессы физического мира и их идеализированные представления на уровне математических моделей;

Владений:

-информацией о месте прикладной математики и информатики в современном научном мире, ее связи с другими науками, взаимоотношений прикладной математики и информатики и реального мира.

-представлениями об основных методологических концепциях формирования основ геометрии, арифметики, алгебры и математического анализа, прикладной математики и информатики.

- целостным представлением о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с историческими этапами развития прикладной математики и информатики и формированием основных ключевых понятий в арифметике, геометрии, алгебре и анализе, вычислительной математике, вычислительной технике и информатике в контексте эволюции человеческой мысли, а также философско – мировоззренческие вопросы в интерпретации математических терминов, понятий, одной из центральных проблем является раскрытие вопроса места прикладной математики и информатики в современном научном мире, ее связи с другими науками, взаимоотношений прикладной математики и информатики и реального мира.

[СОДЕРЖАНИЕ](#)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКА»

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего магистра.

Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления. Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые магистрант может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.

1.1 Виды самостоятельной работы Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов подготовка к практическим/семинарским занятиям, подготовка рефератов.

1.2 Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям; - для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.; - для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.; - для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; подготовка к деловым

играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов); экспериментально-конструкторская работа; исследовательская и проектная работа.

1.2.1 Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой); При изучении нового материала на лекциях, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме: - разобраться с основными положениями предшествующей лекции; - изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

1.2.2 Работа с дополнительной учебной и научной литературой. Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

1.2.3 Составление презентаций на темы лекций Практические рекомендации по созданию презентаций Создание презентации состоит из трех этапов:

1. Планирование презентации – это многошаговая процедура, включающая определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала.
2. Разработка презентации – методологические особенности подготовки слайдов презентации, включая вертикальную и горизонтальную логику, содержание и соотношение текстовой и графической информации.
3. Репетиция презентации – это проверка и отладка созданной презентации.

1.2.4 Перечень тем, выносимых для самостоятельной работы студентов Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей студенту более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов), эссе, реферата.

Доклад – это научное сообщение на семинарском занятии, заседании студенческого научного кружка или студенческой конференции.

Эссе – жанр философской, литературно-критической, историко-биографической, публицистической прозы, сочетающий подчеркнуто индивидуальную позицию автора с непринужденным, часто парадоксальным изложением, ориентированным на разговорную речь.

Реферат – это краткое изложение современной научной и учебной литературы, журнальных и газетных публикаций, статистических материалов по конкретной теме. Процесс написания реферата включает в себя несколько этапов: выбор темы реферата; поиск научной и учебной литературы по выбранной теме и ее обзор; разработка плана реферата; написание содержания реферата; оформление реферата в соответствии с требованиями; сдача реферата преподавателю и его защита перед аудиторией оценка реферата (оценивается уровень полноты проведенного исследования; качество оформления работы; самостоятельность студента, творческая инициатива и умение защищать принятые решения).

Следует выделить подготовку к экзаменам, зачетам, защитами как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов

компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

В рамках дисциплины
История и методология прикладной математики и информатики
применяются следующие виды самостоятельной работы

1. Подготовка к практическому занятию.

При подготовке к практическим занятиям, обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо составить краткий конспект по перечисленным к данной теме дидактическим единицам, а также список вопросов для обсуждения.

Доклад - продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-исследовательской или научной темы. Тематика докладов выдается на первом занятии, выбор темы осуществляется студентом самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. На подготовку дается одна неделя. Результаты озвучиваются на практическом занятии, регламент – 10 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие все слушатели.

При подготовке доклада рекомендуется сделать следующее: составить план конспект своего выступления; продумать примеры с целью оживления излагаемых сведений; подготовить сопроводительную слайд-презентацию и/или демонстрационный раздаточный материал по выбранной теме. Рекомендуется провести дома репетицию выступления с целью отработки речевого аппарата и продолжительности выступления.

Дискуссия осуществляется по итогам каждого доклада. Дискуссия - оценочное средство, позволяющее включить обучающихся в процесс обсуждения представленной темы, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Участие в дискуссии входит в оценку текущей аттестации

2. Подготовка реферата.

Целью реферативной работы является приобретение навыков работы с литературой, обобщения литературных источников и практического материала по теме, способности грамотно излагать вопросы темы, делать выводы.

Реферат должен содержать:

титульный лист,

оглавление, введение,

основную часть (разделы, части),

выводы (заключительная часть),

приложения,

пронумерованный список использованной литературы (не менее 5-ти источников) с указанием автора, названия, места издания, издательства, года издания.

В начале реферата должно быть оглавление, в котором указываются номера страниц по отдельным главам.

Во введении следует отразить место рассматриваемого вопроса в естественнонаучной проблематике, его теоретическое и прикладное значение. (Обосновать выбор данной темы, коротко рассказать о том, почему именно она заинтересовала автора).

Основная часть должна излагаться в соответствии с планом, четко и последовательно, желательно своими словами. В тексте должны быть ссылки на использованную литературу. При дословном воспроизведении материала каждая цитата должна иметь ссылку на соответствующую позицию в списке использованной литературы с указанием номеров страниц, например /12, с.56/ или "В работе [11] рассмотрены..." Каждая глава текста должна начинаться с нового листа, независимо от того, где окончилась предыдущая. I глава.

Вступительная часть. Это короткая глава должна содержать несколько вступительных абзацев, непосредственно вводящих в тему реферата.

II глава. Основная научная часть реферата. Здесь в логической последовательности излагается материал по теме реферата. Эту главу можно разбить на подпункты - 2.1., 2.2. (с указанием в оглавлении соответствующих страниц). Все сноски и подстрочные примечания располагаются на той же странице, к которой они относятся. Оформление цитат. Текст цитаты заключается в кавычки и приводится в той грамматической форме, в какой он дан в источнике, с сохранением особенностей авторского написания. Оформление перечислений. Текст всех элементов перечисления должен быть грамматически подчинен основной вводной фразе, которая предшествует перечислению. Оформление ссылок на рисунки. Для наглядности изложения желательно сопровождать текст рисунками. В последнем случае на рисунки в тексте должны быть соответствующие ссылки. Все иллюстрации в реферате должны быть пронумерованы. Нумерация должна быть сквозной, то есть через всю работу. Если иллюстрация в работе единственная, то она не нумеруется. В тексте на иллюстрации делаются ссылки, содержащие порядковые номера, под которыми иллюстрации помещены в реферате. Ссылки в тексте на номер рисунка, таблицы, страницы, главы пишут сокращенно и без значка, например "№", например: "рис.3", "табл.4", "с.34", "гл.2". "см. рисунок 5" или "график....приведен на рисунке 2". Если указанные слова не сопровождаются порядковым номером, то их следует писать в тексте полностью, без сокращений, например "из рисунка видно, что...", "таблица показывает, что..." и т.д. Фотографии, рисунки, карты, схемы можно оформить в виде приложения к работе. Оформление таблиц. Все таблицы, если их несколько, нумеруют арабскими цифрами в пределах всего текста. Над правым верхним углом таблицы помещают надпись "Таблица..." с указанием порядкового номера таблицы (например "Таблица 4") без значка № перед цифрой и точки после нее. Если в тексте реферата только одна таблица, то номер ей не присваивается и слово "таблица" не пишут. Таблицы снабжают тематическими заголовками, которые располагают посередине страницы и пишут с прописной буквы без точки на конце.

Выводы (заключительная часть) должны содержать краткое обобщение рассмотренного материала, выделение наиболее достоверных и обоснованных положений и утверждений, а также наиболее проблемных, разработанных на уровне гипотез, важность рассмотренной проблемы с точки зрения практического приложения, мировоззрения, этики и т.п. В этой части автор подводит итог работы, делает краткий анализ и формулирует выводы.

Примерный объем реферата составляет 20-25 страниц машинописного текста. В конце работы прилагается список используемой литературы.

Литературные источники следует располагать в следующем порядке: энциклопедии,

справочники; книги по теме реферата (фамилии и инициалы автора, название книги без кавычек, место издания, название издательства, год издания, номер (номера) страницы); газетно-журнальные статьи (название статьи, название журнала, год издания, номер издания, номер страницы); интернет ресурсы (ссылки). Формат.

Реферат должен быть выполнен на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Интервал межстрочный - полуторный. Цвет шрифта - черный. Гарнитура шрифта основного текста — «Times New Roman». Кегль (размер) 14 пунктов. Размеры полей страницы (не менее): левое — 30 мм, верхнее, и нижнее, правое — 20 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»). Отступ красной строки одинаковый по всему тексту. Страницы должны быть пронумерованы с учётом титульного листа, который не обозначается цифрой. В работах используются цитаты, статистические материалы. Эти данные оформляются в виде сносок (ссылок и примечаний). Примеры оформления сносок приводятся ниже. Расстояние между названием главы (подраздела) и текстом должно быть равно 2,5 интервалам. Однако расстояние между подзаголовком и последующим текстом должно быть 2 интервала, а интервал между строками самого текста — 1,5. Размер шрифта для названия главы — 16 (полужирный), подзаголовка — 14 (полужирный), текста работы — 14. Точка в конце заголовка, располагаемого посередине листа, не ставится. Заголовки не подчёркиваются. Абзацы начинаются с новой строки и печатаются с отступом в 1,25 сантиметра. Оглавление (содержание) должно быть помещено в начале работы.

Подготовка к практическому занятию №1 **Историко – методологические аспекты арифметики.**

Темы докладов:

1. Первые древние цивилизации Востока: Египет и Вавилон.
2. Древняя математика Индии и Китая.
3. Влияние развития хозяйственной деятельности на становление арифметики.
4. Техника счета. Счет на пальцах, простейшие древние «арифмометры», системы исчисления, представление целых чисел при помощи письменных знаков.

Общие вопросы для подготовки к занятию:

1. Математика Египта: папирус Ринда, московский математический папирус (примеры задач, рассмотрите подробно одну задачу), число пи.
2. Математика в Вавилоне: решение квадратных уравнений, число пи, задачи из геометрии.
3. Математика Китая: математика в 9 книгах, первые математические понятия.
4. Первые счетные приборы. (знать основы).

Литература

- Николаева Е.А. История математики от древнейших времен до XVIII века: учебное пособие / Е.А. Николаева. – Кемерово, 2012. -112 с
- Филинова О. Е. Математика в истории мировой культуры: учеб. пособие / О. Е. Филинова. - М. : Гелиос АРВ, 2006. - 223 с
- Даан-Дальмедико А., Пейффер Ж. Пути и лабиринты: очерки по истории математики: Пер.с фр. / А.Даан-Дальмедико, Ж.Пейффер. - М. : Мир, 1986. - 431 с.

Подготовка к практическому занятию №2

исторические аспекты понятия числа и нумерация.

Темы докладов:

1. Зарождение письменности и нумерации в Древнем Вавилоне, Египте, Греции, Китае, Индии.
2. Гипотезы о происхождении шестидесятеричной системы счисления. Позиционные и аддитивные системы счисления.
3. Двоичная система счисления и ее роль в современной вычислительной технике.
4. Арифметические задачи в Древних Цивилизациях, их содержание и методы решения.

Общие вопросы для подготовки к занятию:

1. Вавилонская нумерация (система счисления).
2. Пятеричная, двенадцатеричная системы.
3. Древнеегипетская десятичная непозиционная система счисления.
4. Арабские числа.

Литература.

Николаева Е.А. История математики от древнейших времен до XVIII века: учебное пособие / Е.А. Николаева. – Кемерово, 2012. -112 с

Филинова О. Е. Математика в истории мировой культуры: учеб. пособие / О. Е. Филинова. - М. : Гелиос АРВ, 2006. - 223 с

Даан-Дальмедико А., Пейффер Ж. Пути и лабиринты: очерки по истории математики: Пер.с фр. / А.Даан-Дальмедико, Ж.Пейффер. - М. : Мир, 1986. - 431 с.

Яковлев В. И. Математические начала: учеб.пособие / В. И. Яковлев. - М. ; Ижевск : Регуляр.и хаот.динамика, 2005. - 223 с.

История информатики и философия информационной реальности: учеб.пособие; Под ред.: Р.М.Юсупова, В.П.Котенко / Под ред.:Р.М.Юсупова, В.П.Котенко - М. : Академ.Проект, 2007. - 431 с

Подготовка к практическому занятию №3 математизация вселенной.

Темы докладов:

1. Абсолютизация числа в Древнегреческой цивилизации. Основные философско - мировоззренческие концепции.
2. Пифагорейская школа: становление, функционирование, распад. Основные результаты пифагорейской школы
3. Геометризация арифметики; фигурные, пространственные, многогранные числа; совершенные и дружественные числа; гармонические числовые отношения, теория музыки и астрономия, квадратур.

Общие вопросы для подготовки к занятию:

1. Пифагорейская школа.
2. Античные математики Фалес, Евклид, Архимед, Апполоний, Архит, Евдокс, Птолемей Герон, Диофант, Папа.

Литература

Николаева Е.А. История математики от древнейших времен до XVIII века: учебное пособие / Е.А. Николаева. – Кемерово, 2012. -112 с

Филинова О. Е. Математика в истории мировой культуры: учеб. пособие / О. Е. Филинова. -

М. : Гелиос АРВ, 2006. - 223 с

Даан-Дальмедико А., Пейффер Ж. Пути и лабиринты: очерки по истории математики: Пер.с фр. / А.Даан-Дальмедико, Ж.Пейффер. - М. : Мир, 1986. - 431 с.

Яковлев В. И. Математические начала: учеб.пособие / В. И. Яковлев. - М. ; Ижевск : Регуляр.и хаот.динамика, 2005. - 223 с.

Подготовка к практическому занятию №4 **Древнегреческая математическая культура.**

Темы докладов:

1. Первый кризис древней математики. Древнегреческая математическая культура, расцвет формально – логической математики.
2. Арифметика Диофанта. Определенные и неопределенные уравнения Диофанта.
3. Первые алгоритмы решения задач.

Общие вопросы для подготовки к занятию:

1. Античные математики Фалес, Евклид, Архимед, Апполоний, Архит, Евдокс, Птолемей Герон, Диофант, Папа.
2. Геометрическая алгебра греков.
3. Три знаменитые задачи древности (о трисекции угла, об удвоении куба, о квадратуре круга).
4. Разделение математики на прикладную и чистую.

Литература

Николаева Е.А. История математики от древнейших времен до XVIII века: учебное пособие / Е.А. Николаева. – Кемерово, 2012. -112 с

Филинова О. Е. Математика в истории мировой культуры: учеб. пособие / О. Е. Филинова. - М. : Гелиос АРВ, 2006. - 223 с

Даан-Дальмедико А., Пейффер Ж. Пути и лабиринты: очерки по истории математики: Пер.с фр. / А.Даан-Дальмедико, Ж.Пейффер. - М. : Мир, 1986. - 431 с.

Яковлев В. И. Математические начала: учеб.пособие / В. И. Яковлев. - М. ; Ижевск : Регуляр.и хаот.динамика, 2005. - 223 с.

Подготовка к практическому занятию №5 **Становление прикладной математики.**

Темы докладов:

1. Становление прикладной математики как элементарной вычислительной практики жизненно важных задач в Вавилоне, Египте, Греции, Арабском Востоке.
2. Элементы конечной алгоритмики и теории погрешностей.
3. Первый прикладник – Архимед и его прикладные задачи (метод бесконечных последовательных приближений, приложение к физике фокальных свойств кривых второго порядка, первые приспособления для счёта и др.).
4. Математика и алгебра на Арабском Востоке и в Средней Азии.

Общие вопросы для подготовки к занятию:

1. Античные математики Фалес, Евклид, Архимед, Апполоний, Архит, Евдокс, Птолемей Герон, Диофант, Папа.
2. Рассмотреть одну из задач Архимеда.
3. математик и астроном Омар Хайям.
4. Аль Каши, тригонометрия вывод некоторых соотношений.

Литература

Николаева Е.А. История математики от древнейших времен до XVIII века: учебное пособие / Е.А. Николаева. – Кемерово, 2012. -112 с

Даан-Дальмедико А., Пейффер Ж. Пути и лабиринты: очерки по истории математики: Пер.с фр. / А.Даан-Дальмедико, Ж.Пейффер. - М. : Мир, 1986. - 431 с.

Яковлев В. И. Математические начала: учеб.пособие / В. И. Яковлев. - М. ; Ижевск : Регуляр.и хаот.динамика, 2005. - 223 с.

Петров Ю. П. Лекции по истории прикладной математики: учебник / Ю. П. Петров. - СПб. : НИИХ СПбГУ, 2001. - 337 с.

Подготовка к практическому занятию №6 Становление прикладной математики.

Темы докладов:

1. Формирование и создание буквенной символики и основ современной алгебры.
2. Решение уравнений третьей и четвертой степени. Алгоритмы методов решения.
3. «Арифметические исследования» Гамза, Гаусса, Коши, Абеля.

Общие вопросы для подготовки к занятию:

1. Франсуа Виет теория алгебраических уравнений.
2. А. Тарталье, Джераломо Кардано кубические уравнения
3. Феррари уравнения четвертой степени.
4. Исследование уравнений степени больше 4, Абель, Галуа
5. математические исследования Гаусса, Коши

Литература

Николаева Е.А. История математики от древнейших времен до XVIII века: учебное пособие / Е.А. Николаева. – Кемерово, 2012. -112 с

Даан-Дальмедико А., Пейффер Ж. Пути и лабиринты: очерки по истории математики: Пер.с фр. / А.Даан-Дальмедико, Ж.Пейффер. - М. : Мир, 1986. - 431 с.

Петров Ю. П. Лекции по истории прикладной математики: учебник / Ю. П. Петров. - СПб. : НИИХ СПбГУ, 2001. - 337 с.

Блехман И.И., Мышкис А.Д., Пановко Я.Г. Прикладная математика: предмет, логика, особенности подходов: с примерами из механики / И.И.Блехман, А.Д.Мышкис, Я.Г.Пановко. - М. : Изд-во ЛКИ, [2007]. - 376 с.

Подготовка к практическому занятию №7 Фундаментальные математические структуры.

Темы докладов:

1. Математическая логика Буля.

2. Линейные структуры. Понятие n-мерного векторного пространства.
3. Развитие теории групп и их приложения в физике.
4. Фундаментальные математические структуры Бурбаки.

Общие вопросы для подготовки к занятию:

1. начало логики, вклад Аристотеля.
2. кодирование высказываний, символика Буля.
3. развитие логики П.С. Порецкий, И.И. Жегалкин.
4. Теория групп – основы
5. Бурбаки.

Литература

Николаева Е.А. История математики от древнейших времен до XVIII века: учебное пособие / Е.А. Николаева. – Кемерово, 2012. -112 с

Даан-Дальмедико А., Пейффер Ж. Пути и лабиринты: очерки по истории математики: Пер.с фр. / А.Даан-Дальмедико, Ж.Пейффер. - М. : Мир, 1986. - 431 с.

Петров Ю. П. Лекции по истории прикладной математики: учебник / Ю. П. Петров. - СПб. : НИИХ СПбГУ, 2001. - 337 с.

Блехман И.И., Мышкис А.Д., Пановко Я.Г. Прикладная математика: предмет, логика, особенности подходов: с примерами из механики / И.И.Блехман, А.Д.Мышкис, Я.Г.Пановко. - М. : Изд-во ЛКИ, [2007]. - 376 с.

Бурбаки Н. Очерки по истории математики: пер.с фр. /под ред. К. А. Рыбникова. - 3-е изд., стер. - М. : КомКнига, 2007. - 292 с. - Библиогр.: с. 262-285. - Указ. имен: с. 286-291.

Гнеденко Б. В. Очерк по истории теории вероятностей / Б. В. Гнеденко. - 2-е изд. - М. : ЛИБРОКОМ, 2009. - 86 с.

Подготовка к практическому занятию №8 развитие вычислительной математики.

Темы докладов:

1. Задача о касательных и производная. Связь между квадратурами и касательными.
2. Инфинитезимальная концепция Ньютона и Лейбница. Зарождение дифференциального исчисления.
3. Математизация естественных наук и создание новых ветвей математики: обыкновенные дифференциальные уравнения, вариационное исчисление.
4. Математизация естественных наук и создание новых ветвей математики: дифференциальные уравнения в частных производных, дифференциальная геометрия.

Общие вопросы для подготовки к занятию:

1. касательная к кривой решение Ферма, Барроу.
2. Зарождение дифференциального исчисления Ньютон
3. Теория интегрального и дифференциального исчисления В. Лейбниц.
4. функция нескольких переменных, дифференциальные уравнения в частных производных труды Эйлера

Литература

Николаева Е.А. История математики от древнейших времен до XVIII века: учебное пособие / Е.А. Николаева. – Кемерово, 2012. -112 с

Даан-Дальмедико А., Пейффер Ж. Пути и лабиринты: очерки по истории математики: Пер.с фр. / А.Даан-Дальмедико, Ж.Пейффер. - М. : Мир, 1986. - 431 с.

Бурбаки Н. Очерки по истории математики: пер.с фр. /под ред. К. А. Рыбникова. - 3-е изд., стер. - М. : КомКнига, 2007. - 292 с. - Библиогр.: с. 262-285. - Указ. имен: с. 286-291.

Хайрер Э., Ваннер Г. Математический анализ в свете его истории / Э.Хайрер, Г.Ваннер; Пер.с 3-го англ.изд., под ред. С.С.Филиппова. - М. : Науч.мир, 2008. - 385 с.

Стройк Д. Я. Очерк истории дифференциальной геометрии до 20 столетия: пер.с англ. / Под ред. Э.Кальмана. - 2-е изд., стер. - М. : КомКнига, 2006]. - 81 с.

Подготовка к практическому занятию №9 Развитие вычислительной математики.

Темы докладов:

1. Инфинитезимальная концепция Ньютона и Лейбница. Зарождение дифференциального исчисления.
2. Математизация естественных наук и создание новых ветвей математики: обыкновенные дифференциальные уравнения, вариационное исчисление,
3. Математизация естественных наук и создание новых ветвей математики: дифференциальные уравнения в частных производных, дифференциальная геометрия

Общие вопросы для подготовки к занятию:

1. Дифференциальные уравнения Ньютон, Лейбниц.
2. Решение ДУ Бернулли, Риккати, Эйлера, Даламбера.
3. Вариационное исчисление – основоположники
4. Развитие теории бесконечно малых – вехи, имена.

Литература

Николаева Е.А. История математики от древнейших времен до XVIII века: учебное пособие / Е.А. Николаева. – Кемерово, 2012. -112 с

Даан-Дальмедико А., Пейффер Ж. Пути и лабиринты: очерки по истории математики: Пер.с фр. / А.Даан-Дальмедико, Ж.Пейффер. - М. : Мир, 1986. - 431 с.

Бурбаки Н. Очерки по истории математики: пер.с фр. /под ред. К. А. Рыбникова. - 3-е изд., стер. - М. : КомКнига, 2007. - 292 с. - Библиогр.: с. 262-285. - Указ. имен: с. 286-291.

Хайрер Э., Ваннер Г. Математический анализ в свете его истории / Э.Хайрер, Г.Ваннер; Пер.с 3-го англ.изд., под ред. С.С.Филиппова. - М. : Науч.мир, 2008. - 385 с.

Стройк Д. Я. Очерк истории дифференциальной геометрии до 20 столетия: пер.с англ. / Под ред. Э.Кальмана. - 2-е изд., стер. - М. : КомКнига, 2006]. - 81 с.

Петров Ю. П. История и философия науки. Математика, вычислительная техника, информатика: Учеб.пособие / Ю. П. Петров. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 441 с.

Подготовка к практическому занятию №10

Связь математики с другими науками

Темы докладов:

1. Философско – мировоззренческие проблемы природы бесконечно малых.
2. Формирование строгого понятия предела (Эйлер, Даламбер, Лагранж, Коши).
3. Арифметизация бесконечности, теория меры.
4. Современный вид дифференциального и интегрального исчисления.

Общие вопросы для подготовки к занятию:

1. Бесконечные ряды – Ньютон, Лейбниц.
2. Построение анализа бесконечно малых
3. Понятие предела, история, имена.

Литература

Николаева Е.А. История математики от древнейших времен до XVIII века: учебное пособие / Е.А. Николаева. – Кемерово, 2012. -112 с

Хайрер Э., Ваннер Г. Математический анализ в свете его истории / Э.Хайрер, Г.Ваннер; Пер.с 3-го англ.изд., под ред. С.С.Филиппова. - М. : Науч.мир, 2008. - 385 с.

Стройк Д. Я. Очерк истории дифференциальной геометрии до 20 столетия: пер.с англ. / Под ред. Э.Кальмана. - 2-е изд., стер. - М. : КомКнига, 2006]. - 81 с.

Проблемы математической истории: ист. реконструкция, прогнозирование, методол. / Рос.акад. наук. Ин-т прикл. математики им. М.В.Келдыша; Отв.ред.: Г.Г.Малинецкий, А.В.Коротаев ; отв.ред.:

Г. Г. Малинецкий, А. В. Коротаев. - М. : ЛИБРОКОМ, 2009. - 246 с

Владимирский, Б. М. Математика. Общий курс / Б. М. Владимирский, А. Б. Горстко, Я. М. Ерусалимский. - 4-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2008. - 960 с.

Владимирский, Б. М. Математика. Общий курс / Б. М. Владимирский, А. Б. Горстко, Я. М. Ерусалимский. - 4-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2008. - 960 с.

Подготовка к практическому занятию №11

Становление дискретной математики и развитие численных методов.

Темы докладов:

1. Становление дискретной математики.
2. Развитие численных методов в алгебре и анализе.
3. Конечно-разностные методы в теории дифференциальных уравнений.
4. Формирование понятия погрешности численных методов
5. Связь математики с другими науками, место математики в научном и быденном мире

Литература

Николаева Е.А. История математики от древнейших времен до XVIII века: учебное пособие / Е.А. Николаева. – Кемерово, 2012. -112 с

Даан-Дальмедико А., Пейффер Ж. Пути и лабиринты: очерки по истории математики: Пер.с фр. / А.Даан-Дальмедико, Ж.Пейффер. - М. : Мир, 1986. - 431 с.

Бурбаки Н. Очерки по истории математики: пер.с фр. /под ред. К. А. Рыбникова. - 3-е изд., стер. - М. : КомКнига, 2007. - 292 с. - Библиогр.: с. 262-285. - Указ. имен: с. 286-291.

Хайрер Э., Ваннер Г. Математический анализ в свете его истории / Э.Хайрер, Г.Ваннер; Пер.с 3-го англ.изд., под ред. С.С.Филиппова. - М. : Науч.мир, 2008. - 385 с.

Стройк Д. Я. Очерк истории дифференциальной геометрии до 20 столетия: пер.с англ. / Под ред. Э.Кальмана. - 2-е изд., стер. - М. : КомКнига, 2006]. - 81 с.

Владимирский, Б. М. Математика. Общий курс / Б. М. Владимирский, А. Б. Горстко, Я. М. Ерусалимский. - 4-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2008. - 960 с.

Подготовка к практическому занятию №12

Темы докладов:

1. Вопросы истории вычислительной математики в XV – XX вв.: численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений, линейная алгебра; вычисление значений функции;
2. Вопросы истории вычислительной математики в XV – XX вв.: численные аспекты операций дифференцирования и интегрирования;
3. Вопросы истории вычислительной математики в XV – XX вв.: численные методы решения дифференциальных и более сложных уравнений; экстремальные задачи.
4. Вопросы истории вычислительной математики в XV – XX вв.: алгоритмы и оценки погрешностей.

Общие вопросы для подготовки к занятию

1. Д. Гильберт .
2. А.Н. Колмогоров.
3. Л.В. Канторович.
4. Дж. Данциг.
5. Л.С. Понтрягин

Литература

Даан-Дальмедико А., Пейффер Ж. Пути и лабиринты: очерки по истории математики: Пер.с фр. / А.Даан-Дальмедико, Ж.Пейффер. - М. : Мир, 1986. - 431 с.

Хайрер Э., Ваннер Г. Математический анализ в свете его истории / Э.Хайрер, Г.Ваннер; Пер.с 3-го англ.изд., под ред. С.С.Филиппова. - М. : Науч.мир, 2008. - 385 с.

Петров Ю. П. История и философия науки. Математика, вычислительная техника, информатика: [Учеб.пособие] / Ю. П. Петров. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 441 с.

Петров Ю. П. Неожиданное в математике и его связь с авариями и катастрофами последних лет / Ю.П.Петров, Л.Ю.Петров. - 3-е изд., доп. - СПб. : НИИХ СПбГУ, 2002. - 141 с.

Капица, С. П. Жизнь науки/ С. П. Капица. - М. : ТОНЧУ, 2008. - 592 с.

Петров Ю. П. История и философия науки. Математика, вычислительная техника, информатика: Учеб.пособие / Ю. П. Петров. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 441 с.

Щавелев, С. П. Этика и психология науки. Дополнительные главы курса истории и философии науки / С. П. Щавелев. - 2-е изд., стереотип. - М.: Флинта, 2011. - 308 с.

Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики / Пашен- ко. - 2-е изд., испр. - СПб.: Лань, 2011. - 256 с.

Подготовка рефератов

Сдающий реферат магистрант должен продемонстрировать умение работать с литературой, отбирать и систематизировать материал, увязывать его с существующими математическими теориями и фактами общей истории.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, определяются цели и задачи реферата, приводятся характеристика проработанности темы в историко-математической литературе и краткий обзор использованных источников.

В основной части, разбитой на разделы или параграфы, излагаются основные факты, проводится их анализ, формулируются выводы (по разделам). Необходимо охарактеризовать современную ситуацию, связанную с рассматриваемой тематикой.

Заключение содержит итоговые выводы и, возможно, предположения о перспективах проведения дальнейших исследований по данной теме.

Биографические данные можно оформлять сносками или в качестве приложения к работе.

Список литературы может быть составлен в алфавитном порядке или в порядке цитирования, в полном соответствии со стандартными требованиями к библиографическому описанию

Темы рефератов

Предложенное содержание по раскрытию тем, не является обязательным и может быть скорректировано, по желанию автора.

1. Арифметические задачи в Древних Цивилизациях

Задачи Древнего Египта, Вавилона, Древней Греции и Китая. Первые алгоритмы решения задач.

2. Математика в Древней Греции.

Формирование математики как науки в Древней Греции. Несоизмеримость, теория отношений и первый кризис в развитии математики. Геометрия циркуля и линейки, античные измерительные инструменты и алгоритмы. Аксиоматика «Начал» Евклида и работы Евклида по прикладной математике. Работы Архимеда в области математики, прикладной математики, механики. Представление о движении, геоцентрическая система мира. Преобразование накопленных математических фактов в теоретическую науку.

3. Основные этапы развития математики в Китае и Индии.

Древнекитайская нумерация и приспособления для вычислений. «Математика в девяти книгах» как итог работы математиков Китая 1-го тысячелетия до н.э. – энциклопедия прикладных математических знаний. Наивысший подъем алгебры в Китае в XIII в. Интерполяционные приемы китайских ученых. Важнейшие математические сочинения Индии. Индийская нумерация и особенности проведения арифметических действий, техника вычислений и вспомогательные приборы, алгебраические вычисления, приемы для нахождения площадей и объемов. Достижения индусов в области тригонометрии

4. Зарождение и развитие математики и ее роль в теории познания.

Основные этапы развития математики. Формирование первичных математических понятий. Характер математики Древнего Египта и Вавилона. Пифагорейская школа: мировоззрение, философия и математика. Математика и механика в системах взглядов Платона и

Аристотеля. Аксиоматика «Начал» Евклида и работы Евклида по прикладной математике. Работы Архимеда.

5. Формирование понятия целого числа.

Введения нуля и отрицательных чисел. Гипотезы «обоснования» операций над целыми числами с позиций интуитивистского и формально – логического подходов.

6. Историко – методологические аспекты формирования понятия дроби.

Обобщение аксиом умножения и сложения для дробей. Дроби в Египте, их письменное представление, действия с дробями, правило удвоения, аликвотные дроби. Дроби в Древнем Вавилоне, Греции, Европе. Первые учебники и руководства по операциям над дробями.

7. Иррациональные числа и их становление в математике.

Иррациональные числа. Проблема соизмеримости отрезков. Пифагорейские тройки чисел. Теорема Ферма. Десятичные дроби: конечные и бесконечные. Современные концепции определения иррациональных чисел Кантор, Дедекин и другие. Несоизмеримость отрезков и методологические проблемы формирования понятия иррационального числа.

8. Формализм и теоретико – множественные основания математики.

Возникновение математической логики и теории множеств. Начало обоснования математики. Буль, Дедекин, Кантор. Логические и математические парадоксы. Обоснование математики. Логицизм, интуиционизм, формализм, конструктивизм, теоретико - множественное обоснование. Математическая логика. Аксиоматизация теории множеств. Работы Геделя и Коэна. Бурбаки.

9. Методологические и исторические аспекты становления теории комплексных чисел.

Введение комплексных чисел и действий над ними. Проблема «обоснования» и «реальности» комплексных чисел в математике. Алгебраическая формально – логическая теория комплексных чисел. Геометрическая интерпретация мнимых чисел. Высшие комплексные числа. Кватернионы.

10. Аналитическая геометрия и теория чисел.

Переход от евклидовой геометрии к неевклидовой. Психолого – физиологическая природа представлений о пространстве. «Точная» и «приближенная» математика. Основные методологические принципы: принцип непрерывности Лейбница и принцип дополненности Бора.

11. История зарождения вариационного исчисления

теории экстремумов функционалов): изопериметрические задачи у И. Кеплера, Г. Галилея и П. Ферма, задача о брахистохроне и работы И. Бернулли, Г. Лейбница, Я. Бернулли, исследования Л. Эйлера, метод вариаций Ж. Лагранжа, приложения к задачам механики, оптики, математической физики, работы С. Д. Пуассона, теория сильного экстремума К. Вейерштрасса и теория Гамильтона-Якоби

12. Введение в математику движения и переменных величин.

Научная революция Нового времени и механическая картина мира. Практический характер математики XVII в. Гелиоцентрическая система мира. Механика Галилея. Введение в математику движения и появление переменных величин. Первые теоретико-вероятностные представления и статистические исследования. Теория чисел и ее прикладной характер. Развитие вспомогательных средств вычисления. Методы бесконечного приближения

13. Становление и обоснование дифференциального и интегрального исчисления

Первые шаги математического анализа. Проблема обоснования дифференциального и интегрального исчисления. Дифференциальные и интегральные принципы механики. Развитие понятия функции, теория рядов и интерполирование функций. Прикладные задачи и развитие теории обыкновенных дифференциальных уравнений. Теория непрерывных функций. Построение теории пределов

14. Дифференциальная геометрия истории формирования.

Возникновение дифференциальной геометрии в первой половине XVIII века, работы Л. Эйлера и Г. Монжа. Основы теории поверхностей в ее современном виде, работа Гаусса «Общее исследование о кривых поверхностях», Открытие Н. И. Лобачевским неевклидовой геометрии и ее роль в развитии всей геометрии, в том числе и дифференциальной. Б. Риман основы так называемой римановой геометрии.

15. Азартные игры и формирование теории вероятностей

Зарождение основ теории вероятности Б.Паскаль и П. Ферма. История науки о случайном Я. Бернулли., Абрахам де Муавр, Т. Байес, П. Лаплас. Построение теории ошибок наблюдений в начале XIX века А.М. Лежан-Глава и К.Ф. Гауссом. Развитие теории вероятностей 20 век А.Н. Колмогоров, А.Я. Хинчин, Е.Е. Слуцкий, Н. Винер.

16. Исторические аспекты формирования понятий сходимости и устойчивости численных методов.

Решения обыкновенных дифференциальных уравнений в работах Лагранжа, Пуассона, Хилла, Ляпунова и других. Современное состояние высокоточных численных методов решения ДУ в небесной механике и астрономии.

17. Зарождение и становление математики в 18 веке.

Особенности развитие науки в 18 веке. Противостояние континентальной и английской научных школ. • Развитие математических методов в физике. Д.Бернулли, Эйлер, Мопертюи, Лагранж. • Возникновение вариационного исчисления. Эйлер, Лагранж. • Энциклопедисты. Даламбер. • Французская революция, возникновение Политехнической и Нормальной школ. • Развитие теории вероятностей. Лаплас, Муавр. • Применение математики в астрономии. Расцвет механистической картины мира

18. Математика в дореволюционной России.

Математика в России в эпоху Петра I. Основные черты развития математики в России в XVIII в. Основание в Петербурге Академии наук, ее роль в прогрессе естествознания. Особенности математического образования в России. Формирование Петербургской математической школы. Университеты России. Петербургская и московская математические школы. П.Л.Чебышёв и петербургская математическая школа. Дальнейшее развитие исследований теории чисел, по теории вероятностей, математической физике. Вопросы интегрирования в конечном виде. К.М.Петерсон и московская геометрическая школа. Петербургское и московское математические общества. Московская математическая школа в области теории функций.

19. Математика, прикладная математика, механика в европейских странах. Особенности XV-XVI вв.

Математическое образование в средневековой Европе, квадривиум и первые университеты. Дальнейшее совершенствование техники вычислений. Совершенствование символики. Решение алгебраических уравнений 3-й и 4-й степени в XVI в. Работы в области прикладной математики.

20. Развитие математики в СССР

Международные конгрессы математиков. Развитие математики в СССР. Академия наук. Идеологическая борьба в математике, «дело» академика Н.Н.Лузина и социальная история отечественной математики. Выдающиеся математики 20 века. Основные разделы современной математики.

21. Становление и развитие современной прикладной математики

Период «машинной математики» по периодизации А.Д.Александрова. Н.Винер и создание кибернетики, линейное программирование Л.В.Канторовича, теория случайных процессов А.Н.Колмогорова и Н.Винера, принципы Джона фон Неймана. Математическое моделирование – от моделей Солнечной системы до экономических и биологических задач, исследования А.А.Самарского

22. Основные этапы развития ЭВМ

Первые электро-вычислительные машины в США и СССР в 40-50 годах XX в. (ЭНИАК (США), МЭСМ (СССР)). Последующие поколения ЭВМ: серия БЭСМ, «Стрела – 1» и их характеристики. Машины второго поколения: БЭСМ – 2, БЭСМ – 3, БЭСМ – 3М, «Минск – 22», «Урал», М – 220, «Мир», «Напри» и другие, БЭСМ – 6 и их характеристики ЭВМ третьего поколения (серии ЕСЭВМ рода 1 и 2 и другие. ЭВМ четвертого (Эльбрус – 2, М – 10 и другие) и проекты ЭВМ пятого поколения). Классификация ЭВМ по назначению. Развитие архитектуры ЭВМ. Развитие элементной базы, архитектуры и структуры компьютеров: Поколения ЭВМ. Отечественные ученые – разработчики ЭВМ – Ю.Я. Базилевский, В.А. Мельников, В.С. Бурцев, Б.И. Рамеев, В.В. Пржиялковский, Н.П. Брусенцов, М.А. Карцев, Б.Н. Наумов.

18 век Эйлер, Монжа, Гаусс. Неевклидова геометрия. Геометрия Лобачевского. Риманова геометрия. Следования в России (Ф.Минднг, К.Ф. Петерсон).

23. История вычислительной техники, информатики и управления.

Доэлектронная история вычислительной техники: Системы счисления. Абак и счеты. Логарифмическая линейка. Арифмометр. Вычислительные машины Бэббиджа (программное управление). Алгебра Буля. Табулятор Холлерита, счетно-перфорационные машины. Электромеханические и релейные машины. Аналоговые вычислительные машины. Первые компьютеры. Роль первых ученых – разработчиков компьютеров – Атанасова, Эккерта и Моучли, Дж. Фон Неймана, С.А. Лебедева, И.С. Брука.

24. Компьютерные сети.

Начальный период развития сетей. Сети с коммутацией каналов. Сети пакетной коммутации. От сети ARPAnet до Интернета. Локальные вычислительные сети. Сетевые протоколы. Сетевые услуги (удаленный доступ, передача файлов, электронная почта). Основные области применения компьютеров и вычислительных систем: История математического моделирования и вычислительного эксперимента (Самарский А.А.). Роль применения отечественных компьютеров в атомной и космической программах СССР.

25. Этапы развития программного обеспечения.

Развитие теории программирования. Библиотеки стандартных программ, ассемблеры (50-е годы XX века). Языки и системы программирования (60-е годы). Операционные системы (60-70-е годы). Системы управления базами данных и пакеты прикладных программ (70-80-е годы). Ведущие мировые ученые. Ведущие отечественные ученые и организаторы разработок программного обеспечения: А.А. Ляпунов, М.Р. Шура-Бура, С.С. Лавров, А.П.

Ершов, Е.Л. Ющенко, Л.Н. Королев, В.В. Липаев, И.В. Поттосин, Э.З. Любимский, В.П. Иванников, Г.Г. Рябов, Б.А. Бабаян

Подготовка к экзамену

Готовиться к экзаменам нужно не только в устной, а также в письменной форме.

Сделайте короткое содержание каждой темы, можно просто записывать в тетрадке, главное писать сокращенную версию, чтобы запомнить самое главное.

При записи конспектов для экзамена важные вещи, выделяйте используя цвет, чтобы лучше запомнить важность написанного и улучшить запоминание всего написанного. Также читать материал лучше вслух, особенно если у вас развита слуховая память.

СОДЕРЖАНИЕ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И
ИНФОРМАТИКА»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛЕКЦИОННЫМ ЗАНЯТИЯМ

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- *Информационные;*
- *Проблемные;*
- *Визуальные;*
- *бинарные (лекция-диалог);*
- *лекции-провокации;*
- *лекции-конференции;*
- *лекции-консультации;*
- *лекции-беседы;*
- *лекция с эвристическими элементами;*
- *лекция с элементами обратной связи;*
- *лекция с решением производственных и конструктивных задач;*
- *лекция с элементами самостоятельной работы студентов;*
- *лекция с решением конкретных ситуаций;*
- *лекция с коллективным исследованием;*
- *лекции спецкурсов.*

При чтении лекций по дисциплине «История и методология прикладной математики и информатики», используются следующие способы представления материала:

- ✓ *информационные* – проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
- ✓ *визуальные* – предполагают визуальную подачу материала техническими средствами обучения, аудио- и видеотехники, мультимедийных технологий, с кратким комментированием демонстрируемых материалов;
- ✓ *лекции-беседы*. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном

контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

✓ *лекция с элементами обратной связи.* В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы.

Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Если же ответы не удовлетворяют уровню желаемых знаний, преподаватель сам излагает подробный ответ, и в конце объяснения снова задает вопрос, определяя степень усвоения учебного материала.

Если ответы вновь демонстрируют низкий уровень знаний студентов – следует изменить методику подачи учебного материала.

Возможность проведения лекций-бесед и лекций с элементами обратной связи обусловлена математической подготовкой магистров, а также знаниями по курсам «Философия», «Психология», «История». Задачей преподавателя при организации лекций-бесед является побуждение студентов к мыслительной деятельности, умению рассуждать и делать выводы. Положительным моментом при проведении такой лекции является то, что она позволяет привлечь коллективные знания и опыт, расширить круг мнений сторон, понять глубину и важность поставленной проблемы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей аудитории.

В рамках дисциплины
История и методология прикладной математики и информатики
читаются следующие лекции

Лекция 1. лекция-беседа

РАЗДЕЛ 1. МАТЕМАТИКА В ДРЕВНИХ ЦИВИЛИЗАЦИЯХ.

Тема 1.1. Место математики в современной науке.

Введение.

Место математики в современной науке. (обсуждение)

Философия, естественные и гуманитарные науки и математика.

Структура математики.

Лекция 2 информационная

РАЗДЕЛ 2. ЗАРОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ АРИФМЕТИКИ АЛГЕБРЫ.

Тема 2.1. Зарождение и развитие арифметики.

Логико – методологические основы законов арифметических действий.

Аксиомы сложения и умножения: философско – мировоззренческие гипотезы из обоснования.

Интуитивно-созерцательная и формально – логическая гипотезы и их связь с индуктивным и дедуктивными методами познания.

Зарождение и становление принципа математической индукции. Геометрическое моделирование законов арифметики.

Обзор современных концепций.

Исторические аспекты формирования теории целых чисел.

Лекция 3. лекция-беседа

РАЗДЕЛ 2. ЗАРОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ АРИФМЕТИКИ АЛГЕБРЫ.

Тема 2.2 Становление и развитие алгебры.

Алгебра.

Исторические аспекты формирования методов решения линейных и квадратных уравнений в Древних Цивилизациях.

Геометрические истоки «алгебраизации» математики в Египте и Вавилоне. Алгебра в Древнем Китае.

Происхождение математических терминов и обозначений.

Новый современный облик алгебры.

Теоретико – множественные понятия и простые алгебраические структуры (группа, кольцо, шаг, векторное пространство), аксиоматизация математики.

Лекция 4 лекция с элементами обратной связи

РАЗДЕЛ 3. ЗАРОЖДЕНИЕ И СТАНОВЛЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ПРОБЛЕМЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО ХАРАКТЕРА.

Тема 3.1. Зарождение и становление математического анализа.

Формирование понятия бесконечности, предела и функции.

Парадоксы Зенона и несоизмеримость величин.

Последовательности и суммы бесконечного числа членов.

Инфинитезимальная концепция Ньютона и Лейбница.

Зарождение дифференциального исчисления.

Математизация естественных наук и создание новых ветвей математики.

Лекция 5 информационная

РАЗДЕЛ 3. ЗАРОЖДЕНИЕ И СТАНОВЛЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ПРОБЛЕМЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО ХАРАКТЕРА.

Тема 3.2. Проблемы вычислительного характера

Истоки формирования понятия функции в астрономии и физике: описание движения.

Смена приоритетов в математике: замена числа на функцию.

Становление теории непрерывности, аналитические функции.

Лекция 6 лекция с элементами обратной связи

РАЗДЕЛ 4. СТАНОВЛЕНИЕ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ, КАК САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ НАУКИ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Тема 4.1. Развитие технических средств для автоматизации расчётов.

Краткий обзор развития технических средств для автоматизации расчётов.

Первые электро-вычислительные машины в США и СССР в 40-50 годах XX в. (ЭНИАК (США), МЭСМ (СССР)).

Классификация ЭВМ по назначению.

Развитие архитектуры ЭВМ.

Основные этапы развития программного и математического обеспечения, вычислительных систем.

Обзор средств программирования.

Лекция 7 лекция-беседа

РАЗДЕЛ 4. СТАНОВЛЕНИЕ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ, КАК САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ НАУКИ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Тема 4.2. Развитие подготовки по специальности «Прикладная математика»

Роль МГУ и Академии наук СССР в становлении прикладной математики в СССР.

Кафедра «Вычислительная математика» МГУ и основные определяющие направления ее научной работы.

Открытие специальности «Прикладная математика».

Создание вычислительного центра АН СССР.

Создание факультетов математики и кибернетики (ВМиК) в г. Москва (МГУ), Горьком, Казани и других городах.

Развитие подготовки по специальности «Прикладная математика», информатизация специальности и ее трансформация в специальность «Прикладная математика и информатика»

Рекомендации по конспектированию лекций

Лектор излагает теоретический и практический материал, относящийся к основному курсу. Из большого числа монографий, учебников, сборников лектор выбирает самое главное, помогает усвоить логику рассуждений. Интонацией голоса и манерой изложения лектором подчеркивает наиболее существенное, выделяет главное и второстепенное. Наиболее важные положения лекции записываются под диктовку лектора.

Студенту следует научиться понимать и основную идею лекции, а также, следуя за лектором, участвовать в усвоении новых мыслей. Но для этого надо быть подготовленным к восприятию очередной темы. Время, отведенное на лекцию, можно считать использованным полноценно, если студенты понимают задачи лекции, если работают вместе с лектором, а не бездумно ведут конспект.

Подготовленным можно считать такого студента, который, присутствуя на лекции, усвоил ее содержание, а перед лекцией просмотрел конспект предыдущей лекции или учебник. После окончания крупного раздела курса рекомендуется проработать его по конспектам и учебникам.

Для наиболее важных дисциплин, вызывающих наибольшие затруднения, рекомендуется перед каждой лекцией просматривать содержание предстоящей лекции по

учебнику с тем, чтобы лучше воспринять материал лекции. В этом случае предмет усваивается настолько, что перед экзаменом остается сделать немного для закрепления знаний.

Написание конспекта лекций необходимо проводить кратко, схематично; последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Незнакомые термины, понятия после лекции проверять с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на лабораторном занятии.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

[СОДЕРЖАНИЕ](#)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ (СЕМИНАРСКИМ) ЗАНЯТИЯМ

Семинар — это форма организации обучения, доминирующим компонентом которой является самостоятельная исследовательско - аналитическая работа магистров с учебной литературой и последующим активным обсуждением проблемы под руководством педагога. Цель семинаров углубленное изучение вопросов, привитие навыков самостоятельного поиска и анализа учебной информации, формирование и развитие научного мышления, а также умения активно участвовать в творческой дискуссии, делать правильные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Подготовка магистров к семинару осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением первых занятий по теме семинара. Коллективное обсуждение изучаемых вопросов, докладов на проводится на семинарских занятиях. Отличие семинаров от других форм обучения состоит в том, что они ориентируют обучаемых на большую самостоятельность в учебно-познавательной деятельности. В ходе семинарских занятий знания учащихся углубляются, систематизируются и контролируются в результате самостоятельной внеаудиторной работы с первоисточниками, документами, дополнительной литературой; укрепляются их мировоззренческие позиции; формируются оценочные суждения. Принципы проведения семинарского занятия:

1. Комментарий основных вопросов плана семинара.
2. Магистр должен уметь сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.
3. В ходе семинара магистр учится публично выступать, видеть реакцию слушателей, логично, ясно, четко, грамотным литературным языком излагать свои мысли, проводить доводы, формулировать аргументы в защиту своей позиции.

Семинар как развивающая, активная форма учебного процесса способствует выработке самостоятельного мышления студента, формированию информационной культуры. Этому во многом помогают создающиеся спонтанно или создаваемые преподавателем и отдельными студентами в ходе семинара проблемные ситуации. В заключение преподаватель, как руководитель семинара, подводит итоги семинара. Он может (выборочно) проверить конспекты обучающихся и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения. Для стимулирования самостоятельного мышления используются задания - подготовить рефераты и выступить с тезисами, а затем преподаватель определяет вопросы для постановки перед группой.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с историческими этапами развития прикладной математики и информатики и формированием основных ключевых понятий в арифметике, геометрии, алгебре и анализе, вычислительной математике, вычислительной технике и информатике в контексте эволюции человеческой мысли, а также философско – мировоззренческие вопросы в интерпретации математических терминов, понятий, одной из центральных проблем является раскрытие вопроса места прикладной математики и информатики в современном научном мире, ее связи с другими науками, взаимоотношений прикладной математики и информатики и реального мира.

Основные принципы построения практических занятий

1. Устные доклады студентов (10-15 минут на доклад) на основе заранее выданных тем докладов, с последующим их обсуждением (2-3 докладчика на каждом занятии);

Критерии оценки доклада:

- полнота собранного теоретического контролируемого материала;
- свободное владение содержанием;
- умение соблюдать заданную форму изложения;
- умение создавать содержательную презентацию выполненной работы.

2. Развернутая беседа на основе заранее врученного студентам плана семинарского занятия (данную часть обеспечивает самостоятельная подготовка студентов к занятию).

Критерии оценки дискуссии:

- полнота знаний теоретического контролируемого материала;
- способность к публичной коммуникации (демонстрация навыков публичного выступления и ведения дискуссии, владение нормами литературного языка, профессиональной терминологией).

Практическое занятие №1

Раздел 1. МАТЕМАТИКА В ДРЕВНИХ ЦИВИЛИЗАЦИЯХ.

Историко – методологические аспекты арифметики.

Первые древние цивилизации Востока: Египет и Вавилон.

Древнейшие письменные математические тексты и их содержания.

Древняя математика Индии и Китая.

Доклады-обсуждение:

1. Первые древние цивилизации Востока: Египет и Вавилон.
2. Древняя математика Индии и Китая.
3. Влияние развития хозяйственной деятельности на становление арифметики.
4. Техника счета. Счет на пальцах, простейшие древние «арифмометры», системы исчисления, представление целых чисел при помощи письменных знаков.

Распределение тем докладов на следующее занятие, выдача вопросов для подготовки.

Выдача тем рефератов

Практическое занятие №2

Раздел 1. МАТЕМАТИКА В ДРЕВНИХ ЦИВИЛИЗАЦИЯХ.

Исторические аспекты понятия числа и нумерация.

Историко - мировоззренческие корни понятия числа.

Зарождение письменности и нумерации в Древнем Вавилоне, Египте, Греции, Китае, Индии.

Влияние развития хозяйственной деятельности на становление арифметики.

Счет на пальцах, простейшие древние «арифмометры», системы исчисления, представление целых чисел при помощи письменных знаков.

Гипотезы о происхождении шестидесятеричной системы счисления.

Позиционные и аддитивные системы счисления.

Двоичная система счисления и ее роль в современной вычислительной технике.

Доклады-обсуждение:

1. Зарождение письменности и нумерации в Древнем Вавилоне, Египте, Греции, Китае, Индии.
 2. Гипотезы о происхождении шестидесятеричной системы счисления. Позиционные и аддитивные системы счисления.
 3. Двоичная система счисления и ее роль в современной вычислительной технике.
 4. Арифметические задачи в Древних Цивилизациях, их содержание и методы решения.
- Распределение тем докладов на следующее занятие, выдача вопросов для подготовки.

Практическое занятие №3

РАЗДЕЛ 2. ЗАРОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ АРИФМЕТИКИ АЛГЕБРЫ.

Математизация вселенной.

Абсолютизация числа в Древнегреческой цивилизации.

Пифагорейская школа: становление, функционирование, распад.

Основные философско - мировоззренческие концепции.

Математизация вселенной.

Геометризация арифметики; фигурные, пространственные, многогранные числа; совершенные и дружественные числа; гармонические числовые отношения, теория музыки и астрономия, квадратур.

Основные результаты пифагорейской школы.

Доклады-обсуждение:

1. Абсолютизация числа в Древнегреческой цивилизации. Основные философско - мировоззренческие концепции.
2. Пифагорейская школа: становление, функционирование, распад. Основные результаты пифагорейской школы
3. Геометризация арифметики; фигурные, пространственные, многогранные числа; совершенные и дружественные числа; гармонические числовые отношения, теория музыки и астрономия, квадратур.

Распределение тем докладов на следующее занятие, выдача вопросов для подготовки.

Запись выбранных тем рефератов

Практическое занятие №4

РАЗДЕЛ 2. ЗАРОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ АРИФМЕТИКИ АЛГЕБРЫ.

Древнегреческая математическая культура.

Первый кризис древней математики.

Древнегреческая математическая культура, расцвет формально – логической математики.

Геометрическая алгебра в Древней Греции, неразрешимость задач средствами геометрической алгебры.

Арифметика Диофанта.

Определенные и неопределенные уравнения Диофанта.

Доклады-обсуждение:

1. Первый кризис древней математики. Древнегреческая математическая культура, расцвет формально – логической математики.
2. Арифметика Диофанта. Определенные и неопределенные уравнения Диофанта.
3. Первые алгоритмы решения задач.

Распределение тем докладов на следующее занятие, выдача вопросов для подготовки.

Практическое занятие №5

РАЗДЕЛ 2. ЗАРОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ АРИФМЕТИКИ АЛГЕБРЫ.

Становление прикладной математики.

Становление прикладной математики как элементарной вычислительной практики жизненно важных задач в Вавилоне, Египте, Греции, Арабском Востоке.

Элементы конечной алгоритмики и теории погрешностей.

Первый прикладник – Архимед и его прикладные задачи (метод бесконечных последовательных приближений, приложение к физике фокальных свойств кривых второго порядка, первые приспособления для счёта и др.).

Вычислительная (логистика) и «чистая» математика в Древней Греции.

Доклады-обсуждение:

1. Становление прикладной математики как элементарной вычислительной практики жизненно важных задач в Вавилоне, Египте, Греции, Арабском Востоке.
2. Элементы конечной алгоритмики и теории погрешностей.
3. Первый прикладник – Архимед и его прикладные задачи (метод бесконечных последовательных приближений, приложение к физике фокальных свойств кривых второго порядка, первые приспособления для счёта и др.).
4. Математика и алгебра на Арабском Востоке и в Средней Азии.

Распределение тем докладов на следующее занятие, выдача вопросов для подготовки.

Практическое занятие №6

РАЗДЕЛ 2. ЗАРОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ АРИФМЕТИКИ АЛГЕБРЫ.

Становление прикладной математики.

Математика и алгебра на Арабском Востоке и в Средней Азии.

Формирование и создание буквенной символики и основ современной алгебры.

Решение уравнений третьей и четвертой степени. Алгоритмы методов решения.

«Арифметические исследования» Гамзы, Гаусса, Коши, Абеля.

Доклады-обсуждение:

1. Формирование и создание буквенной символики и основ современной алгебры.
2. Решение уравнений третьей и четвертой степени. Алгоритмы методов решения.
3. «Арифметические исследования» Гамзы, Гаусса, Коши, Абеля.

Распределение тем докладов на следующее занятие, выдача вопросов для подготовки.

Проверка планов по написанию реферата

Практическое занятие №7

РАЗДЕЛ 2. ЗАРОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ АРИФМЕТИКИ АЛГЕБРЫ.

Фундаментальные математические структуры.

Математическая логика Буля.

Линейные структуры.

Понятие n -мерного векторного пространства.

Развитие теории групп и их приложения в физике.

Фундаментальные математические структуры Бурбаки.

Доклады-обсуждение:

1. Математическая логика Буля.
2. Линейные структуры. Понятие n-мерного векторного пространства.
3. Развитие теории групп и их приложения в физике.
4. Фундаментальные математические структуры Бурбаки.

Распределение тем докладов на следующее занятие, выдача вопросов для подготовки.

Практическое занятие №8

РАЗДЕЛ 3. ЗАРОЖДЕНИЕ И СТАНОВЛЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ПРОБЛЕМЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО ХАРАКТЕРА.

Развитие вычислительной математики.

Средневековье: развитие инфинитезимальных методов.

Вычисление площади и метод неделимых.

Квадратуры Ферма и Паскаля в задачах о вычислении площади.

Предпосылки формирования строгого понятия определенного интеграла.

Задача о касательных и производная.

Связь между квадратурами и касательными.

Доклады-обсуждение:

1. Задача о касательных и производная. Связь между квадратурами и касательными.
 2. Инфинитезимальная концепция Ньютона и Лейбница. Зарождение дифференциального исчисления.
 3. Математизация естественных наук и создание новых ветвей математики: обыкновенные дифференциальные уравнения, вариационное исчисление.
 4. Математизация естественных наук и создание новых ветвей математики: дифференциальные уравнения в частных производных, дифференциальная геометрия.
- Распределение тем докладов на следующее занятие, выдача вопросов для подготовки.

Практическое занятие №9

РАЗДЕЛ 3. ЗАРОЖДЕНИЕ И СТАНОВЛЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ПРОБЛЕМЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО ХАРАКТЕРА.

Развитие вычислительной математики.

Инфинитезимальная концепция Ньютона и Лейбница. Зарождение дифференциального исчисления.

Математизация естественных наук и создание новых ветвей математики: обыкновенные дифференциальные уравнения, вариационное исчисление, дифференциальные уравнения в частных производных, дифференциальная геометрия

Философско – мировоззренческие проблемы природы бесконечно малых.

Формирование строгого понятия предела (Эйлер, Даламбер, Лагранж, Коши).

Доклады-обсуждение:

1. Инфинитезимальная концепция Ньютона и Лейбница. Зарождение дифференциального исчисления.
2. Математизация естественных наук и создание новых ветвей математики: обыкновенные дифференциальные уравнения, вариационное исчисление,
3. Математизация естественных наук и создание новых ветвей математики:

дифференциальные уравнения в частных производных, дифференциальная геометрия
Распределение тем докладов на следующее занятие, выдача вопросов для подготовки.

Практическое занятие №10

РАЗДЕЛ 3. ЗАРОЖДЕНИЕ И СТАНОВЛЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ПРОБЛЕМЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО ХАРАКТЕРА.

Связь математики с другими науками

Арифметизация бесконечности, теория меры.

Современный вид дифференциального и интегрального исчисления.

Связь математики с другими науками, место математики в научном и обыденном мире

Доклады-обсуждение:

1. Философско – мировоззренческие проблемы природы бесконечно малых.
2. Формирование строгого понятия предела (Эйлер, Даламбер, Лагранж, Коши).
3. Арифметизация бесконечности, теория меры.
4. Современный вид дифференциального и интегрального исчисления.

Распределение тем докладов на следующее занятие, выдача вопросов для подготовки.

Практическое занятие №11

РАЗДЕЛ 4. СТАНОВЛЕНИЕ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ, КАК САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ НАУКИ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Становление дискретной математики и развитие численных методов.

Становление дискретной математики.

Развитие численных методов в алгебре и анализе.

Конечно-разностные методы в теории дифференциальных уравнений.

Формирование понятия погрешности численных методов.

Доклады-обсуждение:

1. Становление дискретной математики.
2. Развитие численных методов в алгебре и анализе.
3. Конечно-разностные методы в теории дифференциальных уравнений.
4. Формирование понятия погрешности численных методов
5. Связь математики с другими науками, место математики в научном и обыденном мире

Распределение тем докладов на следующее занятие, выдача вопросов для подготовки.

Практическое занятие №12

РАЗДЕЛ 4. СТАНОВЛЕНИЕ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ, КАК САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ НАУКИ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Развитие современной прикладной математики

Вопросы истории вычислительной математики в XV – XX вв.:

численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений, линейная алгебра;

вычисление значений функции;

численные аспекты операций дифференцирования и интегрирования;

численные методы решения дифференциальных и более сложных уравнений;
экстремальные задачи.

Алгоритмы и оценки погрешностей.

Доклады-обсуждение:

1. Вопросы истории вычислительной математики в XV – XX вв.: численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений, линейная алгебра; вычисление значений функции;
2. Вопросы истории вычислительной математики в XV – XX вв.: численные аспекты операций дифференцирования и интегрирования;
3. Вопросы истории вычислительной математики в XV – XX вв.: численные методы решения дифференциальных и более сложных уравнений; экстремальные задачи.
4. Вопросы истории вычислительной математики в XV – XX вв.: алгоритмы и оценки погрешностей.

Распределение тем докладов на следующее занятие, выдача вопросов для подготовки.

Практическое занятие №13: ЗАЩИТА РЕФЕРАТОВ

1. Выступление автора реферата (15 минут), в ходе которого необходимо показать свободное владение материалом по заявленной теме.
2. Ответы на вопросы.
3. Оценка доклада по реферату.

СОДЕРЖАНИЕ

**ВОПРОСЫ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И
ИНФОРМАТИКА»**

Перечень вопросов к экзамену

1. Место математики в современной науке. Философия, естественные и гуманитарные науки и математика.
2. Структура математики. Логико – методологические основы законов арифметических действий.
3. Аксиомы сложения и умножения: философско – мировоззренческие гипотезы из обоснования.
4. Интуитивно-созерцательная и формально – логическая гипотезы и их связь с индуктивным и дедуктивными методами познания. Зарождение и становление принципа математической индукции. Геометрическое моделирование законов арифметики.
5. Обзор современных концепций.
6. Исторические аспекты формирования теории целых чисел. Абсолютизация числа в Древнегреческой цивилизации.
7. Пифагорейская школа: становление, функционирование, распад. Основные результаты пифагорейской школы.
8. Основные философско - мировоззренческие концепции. Математизация вселенной.
9. Геометризация арифметики; фигурные, пространственные, многогранные числа; совершенные и дружественные числа; гармонические числовые отношения, теория музыки и астрономия, квадратур.
10. Алгебра. Исторические аспекты формирования методов решения линейных и квадратных уравнений в Древних Цивилизациях.
11. Геометрические истоки «алгебраизации» математики в Египте и Вавилоне. Алгебра в Древнем Китае.
12. Происхождение математических терминов и обозначений. Новый современный облик алгебры.
13. Теоретико – множественные понятия и простые алгебраические структуры (группа, кольцо, шаг, векторное пространство), аксиоматизация математики.
14. Формирование понятия бесконечности, предела и функции. Парадоксы Зенона и несоизмеримость величин.
15. Последовательности и суммы бесконечного числа членов. Инфинитезимальная концепция Ньютона и Лейбница.
16. Зарождение дифференциального исчисления.
17. Математизация естественных наук и создание новых ветвей математики.
18. Истоки формирования понятия функции в астрономии и физике: описание движения.
19. Смена приоритетов в математике: замена числа на функцию. Становление теории непрерывности, аналитические функции.
20. Краткий обзор развития технических средств для автоматизации расчётов. Первые электро-вычислительные машины в США и СССР в 40-50 годах XX в. (ЭНИАК (США), МЭСМ (СССР)).
21. Классификация ЭВМ по назначению. Развитие архитектуры ЭВМ.

22. Основные этапы развития программного и математического обеспечения, вычислительных систем. Обзор средств программирования.
23. Роль МГУ и Академии наук СССР в становлении прикладной математики в СССР. Кафедра «Вычислительная математика» МГУ и основные определяющие направления ее научной работы. Открытие специальности «Прикладная математика».
24. Создание вычислительного центра АН СССР. Создание факультетов математики и кибернетики (ВМиК) в г. Москва (МГУ), Горьком, Казани и других городах. Развитие подготовки по специальности «Прикладная математика», информатизация специальности и ее трансформация в специальность «Прикладная математика и информатика»

[СОДЕРЖАНИЕ](#)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выпускник по направлению подготовки 010400 Прикладная математика и информатика Самарского государственного технического университета отвечает следующим требованиям:

- имеет целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе, понимает возможности современных научных методов познания природы и владеет ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций;
- способен продолжить обучение в аспирантуре, вести профессиональную деятельность в иноязычной среде;
- владеет культурой мышления, знает его общие законы, способен в письменной и устной речи правильно (логически) оформить его результаты;
- умеет на научной основе организовать свой труд, владеет компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемые в сфере его профессиональной деятельности;
- способен в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, умеет приобретать новые знания, обучаться в аспирантуре, использовать другие формы обучения, включая самостоятельные и информационно образовательные технологии;
- понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, основные проблемы дисциплин, определяющих конкретную область его деятельности, видит их взаимосвязь в целостной системе знаний;
- способен к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, умеет строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ;
- способен поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, умеет использовать для их решения методы изученных им наук;
- готов к кооперации с коллегами и работе в коллективе, знаком с методами управления, умеет организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в условиях различных мнений, знает основы педагогической деятельности;
- методически и психологически готов к изменению вида и характера своей профессиональной деятельности, работе над междисциплинарными проектами;
- знает основные тенденции развития современными естествознания, принципы математического моделирования и его применения в исследовании физических, химических, биологических, экологических процессов;
- способен к совершенствованию своей профессиональной деятельности в области математики, программирования.

СОДЕРЖАНИЕ

ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие (приводится библиографическое описание учебника, учебного пособия)	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики / Пашенко. - 2-е изд., испр. - СПб.: Лань, 2011. - 256 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2024	ЭБС изд-ва Лань	Электр. ресурс
2	Николаева Е.А. История математики от древнейших времен до XVIII века: учебное пособие / Е.А. Николаева. – Кемерово, 2012. -112 с. http://e.lanbook.com/view/book/44376/	ЭБС изд-ва Лань	Электр. ресурс

Дополнительная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие, монография, справочная литература (приводится библиографическое описание)	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Владимирский, Б. М. Математика. Общий курс / Б. М. Владимирский, А. Б. Горстко, Я. М. Ерусалимский. - 4-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2008. - 960 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=634	ЭБС изд-ва Лань	Электр. ресурс
2.	Щавелев, С. П. Этика и психология науки. Дополнительные главы курса истории и философии науки / С. П. Щавелев. - 2-е изд., стереотип. - М.: Флинта, 2011. - 308 с. // http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3757	ЭБС изд-ва Лань	Электр. ресурс
3.	Малинецкий Г.Г. Проблемы математической истории/ Рос.акад. наук. ин-т прикл. математики им. М.В. Келдыша; отв.ред.: Г.Г. Малинецкий, А.В. Коротаев - М. : ЛИБРОКОМ, 2009. - 246 с.	51 П-781	1
4.	История информатики и философия информационной реальности: учеб.пособие; Под ред.: Р.М.Юсупова, В.П.Котенко / Под ред.:Р.М.Юсупова, В.П.Котенко - М. : Академ.Проект, 2007. - 431 с.	Ю251.2я73 И-907	1
5.	Петров Ю. П. История и философия науки. Математика, вычислительная техника, информатика: Учеб. пособие / Ю. П. Петров. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 441 с.	51- 77(091)(075.8) П-305	1
6.	Бурбаки Н. Очерки по истории математики: пер.с фр. /под ред. К. А. Рыбникова. - 3-е изд., стер. - М. : КомКнига, 2007. - 292 с. - Библиогр.: с. 262-285. - Указ. имен: с. 286-291. - ISBN 978-5-484-008 45-2	51 Б 912	1
7.	Гнеденко Б. В. Очерк по истории теории вероятностей / Б. В. Гнеденко. - 2-е изд. - М. : ЛИБРОКОМ, 2009. - 86 с. - ISBN 978-5-397-004 37-4	519.2 Г-561	2
8.	Хайрер Э., Ваннер Г. Математический анализ в свете	517	1

	его истории / Э.Хайпер, Г.Ваннер;Пер.с 3-го англ.изд.,под ред. С.С.Филиппова. - М. : Науч.мир, 2008. - 385 с. : ил.,табл. - ISBN 978-5-89176-4 85-9	X-156	
9.	Филинова О. Е. Математика в истории мировой культуры: учеб. пособие / О. Е. Филинова. - М. : Гелиос АРВ, 2006. - 223 с. : ил. - ISBN 5-85438-150-8	51(075.8) Ф-532	1
10.	Стройк Д. Я. Очерк истории дифференциальной геометрии до 20 столетия: пер.с англ. / Под ред.Э.Кальмана. - 2-е изд.,стер. - М. : КомКнига, 2006]. - 81 с. - ISBN 5-484-00326-1	514.7(09) С-863	1
11.	Яковлев В. И. Математические начала: учеб.пособие / В. И. Яковлев. - М. ; Ижевск : Регуляр.и хаот.динамика, 2005. - 223 с. - ISBN 5-93972-452-3	51(091)(075.8) Я-474	1
12.	Даан-Дальмедико А., Пейффер Ж. Пути и лабиринты: очерки по истории математики: Пер.с фр. / А.Даан-Дальмедико, Ж.Пейффер. - М. : Мир, 1986. - 431 с. : ил. - (Соврем. математика:Попул.сер.).	51 Д-12	1
13.	Блехман И.И., Мышкис А.Д., Пановко Я.Г.Прикладная математика: предмет, логика, особенности подходов: с примерами из механики / И.И.Блехман, А.Д.Мышкис, Я.Г.Пановко. - М. : Изд-во ЛКИ, [2007]. - 376 с. : ил. - ISBN 978-5-382-002 10-1	519.7 Б-689	1
14.	Капица С. П. Жизнь науки/ С. П. Капица. - М. : ТОНЧУ, 2008. - 592 с. : ил. - ISBN 978-5-91215-0 35-7	50(091) К-202	1
15.	Петров Ю. П. Неожиданное в математике и его связь с авариями и катастрофами последних лет / Ю.П.Петров, Л.Ю.Петров. - 3-е изд.,доп. - СПб. : НИИХ СПбГУ, 2002. - 141 с. - ISBN 5-7997-0374-X	517.91 П-305	12
16.	Петров Ю. П. Лекции по истории прикладной математики: учебник / Ю. П. Петров. - СПб. : НИИХ СПбГУ, 2001. - 337 с. : табл. - ISBN5-7997-0277-8	51-7(075.8) П-305	10

Периодические издания

перечень отраслевых периодических изданий по профилю дисциплины, имеющих в НТБ СамГТУ:

1. Прикладная механика и техническая физика.
2. Вестник Самарского государственного технического университета. Серия физико-математические науки.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Сайт научной электронной библиотекиLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru>)

Общероссийский математический портал Math-Net.ru (<http://www.mathnet.ru>)

СОДЕРЖАНИЕ

Радченко Владимир Павлович

Методические указания по дисциплине
«История и методология прикладной математики и информатика»
Электронные методические указания
Компьютерная верстка Е. В. Башкинова

Подписано для размещения в электронной библиотеке СамГТУ 25.12.2014

Формат 60x84 $\frac{1}{8}$.

Усл. п. л. 4,65_. Уч. -изд. л. 5,12.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Самарский государственный технический университет»

443100. Самара, ул. Молодогвардейская, 244.

Главный корпус.

E-mail radch@samgtu.ru