

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Фундаментальная математика»



УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
Шербич С.Н. /

«04» сентября 2019 г.

Рабочая программа

История математики и вычислительной техники
образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

01.03.01 Математика

Направленность:

Математическое и программное обеспечение вычислительных
систем и компьютерных сетей

Формы обучения: очная

Курган 2019

Рабочая программа дисциплины «История математики и вычислительной техники» составлена в соответствии с учебным планом по программе бакалавриата Математика (Математическое и программное обеспечение вычислительных систем и компьютерных сетей) утвержденным:

-для очной формы обучения 29.08.2019 г.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Фундаментальной математики» «3» сентября 2019 года, протокол № 1

Рабочую программу составил

Заведующий кафедрой



М.В. Гаврильчик.

Фундаментальной математики

Согласовано:

Заведующий кафедрой



М.В. Гаврильчик.

Фундаментальной математики

Специалист по учебно-методической
работе учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

Начальник управления
образовательной деятельности



С.Н. Синицын

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

всего: 4 зачетных единицы (144 академических часа)

очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	семестр
		7
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	32	32
Лекционные	16	16
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа , всего часов, в том числе:	112	112
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы	94	94
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины , часов	144	144

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «История математики и вычислительной техники» входит в Блок 1 (обязательная дисциплина), соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 01.03.01 «Математика». Программа составлена с учётом того, что на протяжении всего курса обучения в вузе студенты изучили основные математические курсы (математический анализ, алгебра, геометрия, теория чисел, теория вероятностей, специальные курсы), ряд общеобразовательных дисциплин социокультурного направления, в том числе философию. Это позволяет строить курс синтетически как своеобразное завершение профессиональной подготовки в вузе.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Цель данного курса – нарисовать картину того, как на протяжении веков возникали и развивались основные математические понятия и проблемы, как формировались и развивались различные методы и направления математики; показать на какой основе зарождались новые математические идеи, и что способствовало созданию одних идей и отмиранию других.

Задачи курса – оценить роль математики и вычислительной техники в развитии общества, способствовать формированию математической культуры.

Процесс изучения дисциплины «История математики и вычислительной техники» направлен на формирование следующей общепрофессиональной компетенции: способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики (ОПК-3);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

-основные этапы развития математики и информатики (ОПК-3);

Уметь:

-использовать, полученные знания по данной дисциплине в практической работе (ОПК-3);

-пользоваться учебной и научной литературой по истории математики и информатики(ОПК-3);

Владеть:

- основными фактами истории математики и информатики(ОПК-3);

4.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			Лекции	Практич. занятия
Рубеж 1	1	Общий взгляд на развитие математики с древности и до середины 20в. Математика в догреческих цивилизациях	1	0
	2	Математика Древней Греции.	2	2
	3	Закат античной науки и математика в Средние века.	2	1
	4	Математика в Европе в Средние века и в эпоху Возрождения.	1	2
	Рубежный контроль 1		0	1
Рубеж 2	5	Математика и научно-техническая революция в 16-17вв	2	1
	6	Развитие математического анализа в 18в	2	2
	7	Математика 19в.	1	1
	8	Эволюция алгебры от Галуа до Ван дер Вардена.	0	1
	9	Математика в России СССР.	1	1

	10	Математика 20 века.	2	1
	11	История развития вычислительной техники	2	2
		Рубежный контроль № 2	0	1
Всего:			16	16

4.2 Содержание лекционных и практических занятий.

Раздел 1. Общий взгляд на развитие математики с древности и до середины 20в. Математика в догреческих цивилизациях.

Предмет истории и методологии математики и методы в ней применяемые. Периодизация А. Н. Колмогорова. Истоки математических знаний. Первоначальные представления о числе и фигурах. Системы счисления. Древний Египет. Древний Вавилон. Источники. Арифметические и геометрические знания.

Раздел 2. Математика Древней Греции. Панорама развития математики в Древней Греции и в эпоху Эллинизма. Рождение математики как теоретической науки. Пифагорейцы. Открытие несоизмеримости. Геометрическая алгебра. Знаменитые задачи древности. Аксиоматическое построение математики в «Началах» Евклида. Инфинитезимальные методы античности. «Конические сечения» Аполлония. Диофант и его «Арифметика».

Раздел 3. Закат античной науки и математика в Средние века. Панорама. Источники. Главные действующие лица. Особенности процесса развития математики на Средневековом Востоке (Китай, Индия и др.). Математика арабского Востока. Выделение алгебры в самостоятельную науку. Рождение тригонометрии.

Раздел 4. Математика в Европе в Средние века и в эпоху Возрождения. Проблема решения алгебраических уравнений: расширение понятия числа, совершенствование символики, решение уравнений 3-й и 4-й степени. Алгебра Виета.

Раздел 5. Математика и научно-техническая революция в 16-17вв.

Г. Галилей – И. Кеплер – И. Ньютон. Новые формы организации науки – научные общества, академии, журналы. Развитие вычислительных средств – открытие логарифмов. Рождение аналитической геометрии. Рождение математического анализа

Раздел 6. Развитие математического анализа в 18в. Панорама. Ведущие действующие лица. Математическая трилогия Эйлера.

Раздел 7. Математика 19в. Организация математической жизни. Ведущие математические школы. Реформа математического анализа. Построение теории действительного числа. Рождение теории множеств. Теория дифференциальных уравнений: обыкновенные дифференциальные уравнения, уравнения в частных производных (от общей геометрической теории до теории краевых задач). Теория функций комплексного переменного. Геометрическое направление Б. Римана. Теория аналитических функций К. Вейерштрасса. Открытие геометрии Лобачевского. Римановы геометрии.

Раздел 8. Эволюция алгебры от Галуа до Ван дер Вардена. Алгебра как наука о решении алгебраических уравнений. Истоки понятия группы. Проблема решения уравнений в радикалах и создание теории Галуа. Создание теории групп. Формирование понятий поля, кольца, алгебры. Современная алгебра Ван дер Вардена.

Раздел 9. Математика в России и СССР. Краткая справка о математических знаниях на Руси в допетровскую эпоху. Основание Петербургской академии наук и Московского общества. Организация математической жизни в стране накануне Первой мировой войны. Становление математического сообщества после Октябрьской революции. Ведущие математические центры. Математические съезды и конференции

Раздел 10. Математика 20 века. Международный математический конгресс в Париже (1900) и «Математические проблемы» Д.Гильберта. Ведущие математические школы и институты. Кризис в основаниях

математики в начале века. Возникновение группы Бурбаки, ее деятельность и идеология. Реакция на нее сообщества и современное положение. Экспансия информатики. Задачи Тысячелетия.

Раздел 11. История развития вычислительной техники. История развития вычислительной техники: домеханический и механический периоды, электромеханический и начало электронного периодов.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Практические занятия проводятся в форме развернутой беседы.

Студентам рекомендуется после практических занятий прорабатывать полученный материал, отмечать непонятные вопросы. С вопросами обращаться к преподавателю на следующем занятии. Работая на занятиях и самостоятельно изучая учебный материал, студент может глубоко разобраться в вопросах использования истории науки в обучении математике, подбирать учебно-методический с учетом его целеполагания в рамках реализации учебно-воспитательного процесса, понимать возможности использования полученных знаний в практической работе

Для текущего контроля успеваемости преподавателем используется балльно – рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы предусматривает подготовка к практическим занятиям, рубежным контролям и зачету.

Рекомендуемый режим самостоятельной работы.

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час
1. Математика и научно-техническая революция в 16-17вв.	10
2. Эволюция алгебры от Галуа до Ван дер Вардена	15

3. Математика 20 века.	21
4. Математика в России и СССР.	16
5. Подготовка к практическим занятиям	24
6. Подготовка к рубежным контрольным работам	8
7. Подготовка к зачету	18
Итого	112

6. Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине

6.1 Перечень оценочных средств

1. Балльно - рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов КГУ (для очной формы обучения)

2. Банк заданий к зачету

3. Банк заданий к рубежным контролям №1,2

6.2 Система балльное - рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине (для очной формы обучения)

Наименование	Содержание			Промежуточная аттестация
Распределение баллов за семестр по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом занятии)	Распределение баллов за 7 семестр			Зачет 20 баллов
	Посещение лекционных и практических занятий $16 \times 26 = 326$	Выступление на практических занятиях От 1 до 5 баллов $56 \times 8 = 406$	Рубежные контроли №1,2 $2 \times 46 = 86$	
Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в	60-и менее - не зачтено 61 и более - зачтено			

семестре		
Критерий допуска к промежуточной аттестации по дисциплине (зачет), возможности получения автоматического о зачета по дисциплине	<p>1. Для получения допуска к зачету нужно набрать не менее 50 баллов, выполнить рубежные контроли и практические работы.</p> <p>2. Для получения зачета «автоматом» необходимо набрать не менее 61 балла.</p> <p>3. Возможно получение бонусных баллов за дополнительную работу: подготовка сообщения по практическому занятию до 5 баллов, написание рефератов.</p>	
Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>Если студент набрал менее 50 баллов, то необходимо выполнить дополнительное задания (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение рубежных контролей (если они не выполнялись студентом) или работы над ошибками - написать доклад по пропущенным практическим занятиям <p>Ликвидация академической задолженности, возникшей из-за разницы в учебном плане, при переводе и восстановлении проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>	

6.3 Процедура оценивания результатов освоения дисциплины.

Рубежные контроли проводятся в виде тестов. Каждый правильный ответ оценивается в 0,25 балла. В тесте 16 вопросов. Время на подготовку 30 минут.

Зачет проводится в форме устного собеседования. Перечень вопросов выдается студентам на первом занятии. В билете 1 вопрос. Время на подготовку 0,5 часа.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный

отдел института в день зачета, а также выставляется в зачетную книжку студента.

6.4 Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета.

Пример задание для рубежного контроля № 1.

1. Что стало основным методом установления истины и исследования связей между предметами в математике Древней Греции в VI вв. до н.э.
 - а) интуитивный метод; б) логическое доказательство;
 - в) приближенное вычисление.
2. Какой нумерацией первоначально пользовались греки?
 - а) иероглифической; б) буквенной; в) клинописными значками.
3. Какой путь выхода из кризиса математики, возникшего из-за открытия пифагорейцами несоизмеримости, был выбран древними греками?
 - а) расширение понятия числа так, чтобы с помощью новых чисел можно было характеризовать отношение любых двух отрезков;
 - б) построение математики не на основе арифметики рациональных чисел, а на основе геометрии, определив непосредственно для геометрических величин все операции алгебры;
 - в) отказ от строго логического построения учения о несоизмеримых величинах и переход к нестрогому оперированию с иррациональными.
5. На чем основывалась геометрическая алгебра древних греков?
 - а) стереометрии; б) арифметике; в) планиметрии; г) гармонии
6. К какой из задач, неразрешимых средствами геометрической алгебры, относится уравнение $x^3 = 2a^3$?
 - а) удвоение куба; б) трисекции угла; в) квадратура круга.
7. Кто считается «отцом греческой науки»?
 - а) Пифагор; б) Архимед; в) Евклид; г) Фалес.
8. Над какими отраслями знаний работали пифагорейцы?
 - а) астрономия; б) геометрия и арифметика; в) гармония.
9. Из скольких книг состоит «Начала» Евклида?
 - а) 13; б) 8; в) 15; г) 12.

10. Кто из древних математиков исследовал трудности, связанные с понятиями непрерывности и бесконечного?
- а) Евдокс; б) Евклид; в) Зенон; г) Архит.
11. Какой из перечисленных методов не относится к инфинитезимальным методам Архимеда?
- а) метод интегральных сумм; б) механический метод;
в) метод ложного положения.
12. Какой из методов относится к дифференциальным методам Архимеда?
- а) метод определения экстремумов; б) метод интегральных сумм; в) механический метод; г) метод исчерпывания.
13. Кто из древнегреческих математиков дал названия «эллипс», «гипербола» и «парабола» коническим сечениям?
- а) Евдокс; б) Архимед; в) Менехм; г) Аполлоний.
14. Что не относится к достижениям Диофанта?
- а) введение буквенной символики;
б) решение неопределённых уравнений и систем неопределённых уравнений;
в) введение в употребление отрицательных чисел;
г) позиционная запись целых чисел.
15. Диофанта Александрийский исследуя уравнение третьей степени $x^3 + y^3 = z^3$ доказал, что
- а) существует ограниченное количество троек чисел из множества положительных рациональных чисел, удовлетворяющих данному уравнению;
б) не существует троек чисел из множества положительных рациональных чисел, удовлетворяющих данному уравнению;
в) уравнение имеет бесконечное множество решений.
16. В каком веке начинается упадок античной математики?
- а) I в. н. э.; б) II в. н. э.; в) III в. н. э.; г) IV в. н. э.

Пример задание для рубежного контроля № 2

1. Китайская нумерация основана на принципе:

- а) Мультипликативном; б) Позиционном; в) Аддитивном;
2. Метод «Фан – чэн» совпадает с методом:
- а) Крамера; б) Гаусса в) Матричным методом
3. Как в словесной системе нумерации Индии обозначался нуль
- а) Земля; б) Небо; в) Вода
4. Действие ал – джебр заменяло собой
- а) Перенос членов уравнения из одной части в другую; б) Приведение подобных членов; в) Все верно
5. К какому году относится первое достоверное свидетельство о записи нуля:
- а) 876; б) 1076; в) 976
6. В чьем труде алгебра впервые выступает как самостоятельная наука:
- а) Омар Хайям; б) Ал – Хорезми; в) Ал - Каши
7. Как арабские математики называли линию синуса:
- а) Джайб; б) Джива; в) Джайбтаман
8. Сколько верных знаков в значении числа, приведенном Ал – Каши:
- а) 17; б) 10; в) 14
9. Автором основополагающего арабского трактата по алгебре был:
- а) Омар Хайям; б) Ал – Хазин; в) Ал - Хорезми
10. Кто первым стал использовать комплексные числа:
- а) Кардано; б) Бомбелли; в) Виет
11. Главная заслуга Виета состоит в:
- а) Обозначении чисел буквами; б) Развил теорию решений уравнений; в) Развил тригонометрию
12. Главным достижением Лобачевского является доказательство того, что существует более чем одна «истинная» геометрия. Одновременно и независимо от Лобачевского другой математик опубликовал свою работу на эту же тему. Кто это?
- а) К. Гаусс; б) Я. Бойяи; в) Б. Риман

13. Опубликовав свой «Курс анализа», во многом определил стиль преподавания на последующие десятилетия. Положил в основу анализа теорию пределов.

а) О. Коши; б) Ж. Лагранж; в) Д. Аламбер

14. В геометрии

а) Римана; б) Н. В. Лобачевского; в) Я. Бойяи
параллельных прямых не существует. Любые две прямые пересекаются в двух точках.

15. Теорема П. Ферма: уравнение $x^n + y^n = z^n$ не имеет решений в целых числах при $n > 2$. Кто доказал эту теорему?

а) Ферма в 1630 г; б) Л. Эйлер в 1752 г; в) Уэльс в 1994 г

16. Теория множеств, лежащая в основе современной математики, ведет начало от работ

а) Л. Эйлера; б) Г. Кантора; в) П. Ферма

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Предмет истории и методологии математики и методы в ней применяемые. Общий взгляд на развитие математики с древности и до середины 20 в. Периодизация А. Н. Колмогорова. Истоки математических знаний. Первоначальные представления о числе и фигурах. Системы счисления.

2. Математика в догреческих цивилизациях. Древний Египет. Древний Вавилон. Источники. Арифметические и геометрические знания.

3. Математика Древней Греции. Панорама развития математики в Древней Греции и в эпоху Эллинизма. Рождение математики как теоретической науки. Пифагорейцы. Открытие несоизмеримости. Геометрическая алгебра. Знаменитые задачи древности.

4. Аксиоматическое построение математики в «Началах» Евклида. Инфинитезимальные методы античности. «Конические сечения» Аполлония. Диофант и его «Арифметика».

5. Закат античной науки и Математика в Средние века. Источники. Особенности процесса развития математики на Средневековом Востоке (Китай, Индия и др).

6. Математика арабского Востока. Выделение алгебры в самостоятельную науку. Рождение тригонометрии.

7. Математика в Европе в Средние века и в эпоху Возрождения. Проблема решения алгебраических уравнений: расширение понятия числа, совершенствование символики, решение уравнений 3-й и 4-й степени. Алгебра Виета.

8. Математика и научно-техническая революция в 16-17 вв. Г. Галилей – И. Кеплер – И. Ньютон. Новые формы организации науки – научные общества, академии, журналы. Развитие вычислительных средств – открытие логарифмов.

9. Рождение аналитической геометрии. Рождение математического анализа.

10. Развитие математического анализа в 18 в. Панорама. Ведущие действующие лица. Математическая трилогия Эйлера.

11. Математика 19 в. Организация математической жизни.

Ведущие математические школы. Реформа математического анализа. Построение теории действительного числа. Рождение теории множеств. Теория дифференциальных уравнений: обыкновенные дифференциальные уравнения, уравнения в частных производных (от общей геометрической теории до теории краевых задач). Теория функций комплексного переменного. Открытие геометрии Лобачевского. Римановы геометрии.

12. Математика 19-20 вв. Алгебра как наука о решении алгебраических уравнений. Истоки понятия группы. Проблема решения уравнений в радикалах и создание теории Галуа. Создание теории групп.

13. Математика в России и СССР. Краткая справка о математических знаниях на Руси в допетровскую эпоху. Основание Петербургской академии наук и Московского общества.

14. Математика 20 века. Международный математический конгресс в Париже (1900) и «Математические проблемы» Д.Гильберта. Ведущие математические школы и институты. Кризис в основаниях математики в начале века. Задачи Тысячелетия.

15. История развития вычислительной техники.

7.ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1 Основная учебная литература

Список литературы

- 1) Александрова Н.В. История математических терминов, понятий, обозначений: Словарь-справочник. Изд. 3-е, испр. - М.: Издательство ЛКИ, 2008г. - 248 с.
- 2) Марков, С.И. Курс истории математики / С.И. Марков. – Иркутск, 1995.
- 3) Гнеденко Б.В. Очерки по истории математики в России. Издание 3-е. М.: УРСС. 2007. 296 с.

7.2 Дополнительная учебная литература.

- 1) Шумихин С., Шумихина А. Число Пи. История длиной в 4000 лет. - М.: Эксмо, 2011. – 192 с.
- 2) Гильмуллин М.Ф. История математики. Елабуга: ЕГПУ, 2009 - 212 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Аннотация к рабочей программе дисциплины **История математики и вычислительной техники** образовательной программы высшего образования, программы бакалавриата 01.03.01 «Математика» направленность: Математическое и программное обеспечение вычислительных систем и компьютерных сетей

Форма обучения: очная

Трудоемкость дисциплины: 4 з е (144 академических часов)

Семестр 7

Формы промежуточной аттестации: зачет

Содержание дисциплины

Общий взгляд на развитие математики с древности и до середины 20в. Математика в догреческих цивилизациях. Математика Древней Греции. Закат античной науки и математика в Средние века. Математика в Европе в Средние века и в эпоху Возрождения. Математика и научно-техническая революция в 16-17вв. Развитие математического анализа в 18в. Математика 19в. Математика в России СССР. Математика 20 века. Задачи Тысячелетия. История развития вычислительной техники.