

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Балашовский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВИСИ  
доцент А.В. Шатилова  
« 10 » февраля 2019 г.

Рабочая программа дисциплины  
**История математики**

Направление подготовки

**44.03.05 Педагогическое образование**  
**(с двумя профилями подготовки)**

Профили подготовки

**Математика и физика**

Квалификация (степень) выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Балашов 2019

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Савилова Ольга Владимировна	<i>Савилова</i>	09.12.19
Председатель НМК	Мазалова Марина Алексеевна	<i>Мазалова</i>	09.12.19
Заведующий кафедрой	Сухорукова Елена Владимировна	<i>Сухорукова</i>	09.12.19
Начальник УМО	Бурлак Наталия Владимировна	<i>Бурлак</i>	09.12.19

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины .....	3
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	3
3. Результаты обучения по дисциплине .....	4
4. Структура и содержание дисциплины (модуля) .....	5
5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля) .....	8
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины .....	9
7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС .....	20
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) .....	24

## **1. Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – углубление физико-математической подготовки в рамках формирования компетенции УК-5.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана, входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» и изучается в 10 семестре.

Приступая к изучению указанной дисциплины, студент должен овладеть основными математическими дисциплинами, входящими в обязательную часть учебного плана: «Математический анализ», «Алгебра», «Геометрия», «Теория чисел». В ходе изучения дисциплины происходит систематизация и обобщение знаний, полученных при освоении указанных математических курсов, реализуется профессиональная направленность образовательного процесса. В процессе изучения «Истории математики» студенты знакомятся с основными вехами развития математической науки от древнейших цивилизаций до настоящего времени, постигают пути формирования как отдельных математических теорий, так и самих математических дисциплин. Изучение дисциплины «История математики» является необходимой основой для будущей профессиональной деятельности.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<b>УК-5</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<b>1.1_ Б.УК-5.</b> Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.	<b>З_1.1_ Б.УК-5.</b> Имеет представление о межкультурном разнообразии общества; осознает специфику феномена культуры как исторически-социального опыта людей; понимает предпосылки и условия существования культурного разнообразия современного мира.
		<b>З_1.2_ Б.УК-5.</b> Знает основные положения культурологии, задачи фундаментальной и прикладной культурологии, параметры сопоставления и классификации культур, основные особенности культуры народов России.
		<b>У_1.1_ Б.УК-5.</b> Умеет находить научно достоверную информацию о культурных особенностях и традициях различных этносов и социальных групп.
		<b>У_1.2_ Б.УК-5.</b> Умеет использовать культуроведческую информацию для саморазвития.
	<b>2.1_ Б.УК-5.</b> Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения.	<b>З_2.1_ Б.УК-5.</b> Имеет представление об этапах исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей).
		<b>З_2.2_ Б.УК-5.</b> Имеет представление об основных культурных традициях мира, связанных с воспитанием и образованием подрастающего поколения.

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины и темы занятий	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы				Формы текущего контроля успеваемости (по темам и разделам) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Всего часов	Лекции	Практическая работа	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение	10		6	2	-	4	Выдача рефератов
2	Развитие начальных математических представлений и разделов элементарной математики	10		30	4	6	20	Выступления на семинарских занятиях, решение задач.
3	Становление и развитие основных математических дисциплин	10		54	4	14	36	Выступления на семинарских занятиях, решение задач
4	Развитие математики в России	10		18	2	4	12	Выступления на семинарских занятиях, решение задач
	<b>Всего</b>			108	12	24	72	
	<b>Промежуточная аттестация</b>							Зачет в 10 семестре
	<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>			3 з.е., 108 часа				

#### Содержание дисциплины

##### Введение

Математика в современном мире. Её роль и значение для общественной практики. Природа математического знания. Процесс развития математической науки. Математизация наук и практической деятельности.

История математики как наука, её предмет и методы.

##### Развитие начальных математических представлений и разделов элементарной математики

Зарождение первых представлений о числовых отношениях и пространственных формах реального мира в опыте первобытного человека. Возникновение целого положительного числа, счета, единиц длины, плоских фигур и пространственных тел.

Памятники математической культуры древности. Математические достижения древних цивилизаций: Древнего Египта, Древнего Вавилона, Древнего Китая и Древней Индии.

Натурфилософские школы античной Греции. Преобразование математики в абстрактную дедуктивную науку. Открытие несоизмеримых отрезков. Иррациональность как важнейшая предпосылка теоретической математики. Возникновение логики. Возникновение геометрической алгебры, ее достижения и границы применимости.

Три математические проблемы античности. История задач об удвоении куба, трисекции угла. Проблема квадратуемости круга, трансцендентные числа. Луночки Гиппократы Хиосского.

Идея бесконечного как важнейшая предпосылка развития теоретической математики. Метод исчерпывания как античная форма теории пределов. Парадоксы Зенона.

### **Становление и развитие основных математических дисциплин**

Становление арифметики. Различные системы устной и письменной нумерации. Простейшие приемы счета и выполнения арифметических операций. Исторический путь расширения числовых множеств.

Исторические сведения о способах суммирования чисел натурального ряда и их степеней. Происхождение дробей (дроби единичные (доли), систематические, обыкновенные, десятичные, цепные, процент и промилль).

Совершенствование вычислительных приемов. Возникновение логарифмов: вклад И. Бюрги и Дж. Непера.

Развитие теоретической арифметики. Вклад Л. Эйлера, У. Гамильтона, К. Гаусса, П. Л. Чебышева. Аксиоматическое построение арифметики.

Становление геометрии. «Начала» Евклида и их роль в развитии математической науки. Аксиоматический метод древности. Геометрическая наука в средние века. Идеи Декарта о единой математике. Возникновение аналитической геометрии. Вклад Р. Декарта, П. Ферма, Л. Эйлера, И. Ньютона.

Связь геометрии с анализом бесконечно малых и дифференциальными уравнениями. Возникновение дифференциальной, начертательной и проективной геометрии. Вклад Клеро, Эйлера, Монжа, Понселе.

Открытие неевклидовой геометрии. Вклад Я.Бойяи, К.Гаусса, Н. И. Лобачевского.

Задача интерпретации неевклидовой геометрии.

Классификация геометрических теорем по виду групп преобразований. Эрлангенская программа Ф. Клейна.

Значение неевклидовых геометрий для современной математики и физики. Аксиоматический метод в геометрии.

Становление алгебры. Выделение алгебры в самостоятельную науку. Вклад арабских математиков: аль-Бируни, аль-Хорезми, О. Хайям, Насирэддин Туси, аль-Каши.

Изменение роли математической символики. Вклад европейских математиков: И.

Неморарий, Н. Орезм, Н. Шюке.

История попыток решения алгебраических уравнений в радикалах. Вклад итальянских математиков: Ферро, Фиоре, Тарталья, Кардано. Неприводимый случай. Метод Феррари. Вклад Виета в развитие алгебраической науки.

Проблема разрешимости алгебраических уравнений выше 4 степени в радикалах. Вклад К. Гаусса, Н. Абеля, Э. Галуа в развитие теории алгебраических уравнений.

Возникновение теории групп. Формирование нового взгляда на алгебру как теорию алгебраических структур.

Становление тригонометрии. Исчисление хорд Птолемея, возникновение основных понятий тригонометрии. Обогащение тригонометрических знаний математиками Востока в XII-XV вв. Вклад Н. Туси. Тригонометрические функции в системе математического анализа. Л. Эйлер. Обогащение тригонометрии в работах Ламберта, Лекселя, Люилье.

Тетрагонометрия, полигонометрия, полиэндрометрия.

Возникновение дифференциального и интегрального исчисления. История становления дифференциальных и интегральных методов. И. Ньютон: метод флюксий. Г. Лейбниц: исчисление дифференциалов.

Уточнение основных понятий анализа бесконечно малых. Введение аппарата «эпсилон-дельта». Вклад Коши, Римана, Вейерштрасса. Расширение области приложений математического анализа.

### **Развитие математики в России**

Исторические сведения о математическом образовании на Руси. «Арифметика» Магницкого и ее влияние на математическое образование государства Российского.

Л. Эйлер и создание первой математической школы в Петербурге. Вклад М.В.Остроградского, П.Л. Чебышева в развитие отечественной математической науки. Н.И.Лобачевский как выдающийся математик и общественный деятель.

Вклад А.А. Маркова, А.М. Ляпунова, С.В. Ковалевской в развитие отечественной математической науки.

Московская математическая школа и выдающиеся достижения советских математиков.

## **5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)**

### **Основные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины**

- Технология развития критического мышления и проблемного обучения (реализуется при решении учебных задач проблемного характера).
- Технология контекстного обучения – обучение в контексте профессии (реализуется в учебных заданиях, учитывающих специфику направления и профиля подготовки).

### **Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья предполагается использование при организации образовательной деятельности адаптивных образовательных технологий в соответствии с условиями, изложенными в ОПОП (раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья»), в частности: предоставление специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, и т. п. – в соответствии с индивидуальными особенностями обучающихся.

При наличии среди обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья в раздел «Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины» рабочей программы вносятся необходимые уточнения в соответствии с «Положением об организации образовательного процесса, психолого-педагогического сопровождения, социализации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся в БИ СГУ» (П 8.70.02.05-2016).

### **Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины**

- Использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет (см. перечень ресурсов в п. 8 настоящей программы).
- Составление и редактирование текстов при помощи текстовых редакторов.
- Создание электронных документов (компьютерных презентаций, видеофайлов, плейкастов и т. п.).
- Использование прикладных компьютерных программ по профилю подготовки.
- Проверка файла работы на заимствования с помощью ресурса «Антиплагиат».



## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

### **Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

#### **6.1. Самостоятельная работа студентов по дисциплине**

##### ***6.1.1. Подготовка к практическим занятиям***

##### ***Тематика практических занятий***

##### ***Занятие 1. Зарождение теоретической математики в период античности***

1. Обзор периодов развития математики Древней Греции. Первые математические теории древней Греции: Пифагорейская школа (ок. 640 – ок. 400 гг. до н. э.); Элеаты (5 в. до н. э.); Афинский период развития математики (школы Платона и Аристотеля, геометрическая школа Евдокса)

2. Математика в Древнем Риме и эпоха упадка математических знаний в Европе:

Герон Александрийский; Птолемей Клавдий; Диофант.

##### ***Занятие 2. История арифметики***

1. Использование различных счётных инструментов.

2. Пальцевой счёт

3. Математические «правила» в учебниках арифметики

А) пропорции;

Б) тройное правило;

В) метод ложного положения;

Г) задачи на смешание;

Д) задачи на пропорциональное деление;

Е) «девичье» или «слепое» правило.

4. Арифметические забавы и занимательные задачи в учебниках арифметики.

##### ***Занятие 3. Математика Индии. Математика арабов и народов Средней Азии в средние века***

1. Краткая историческая справка об Индии. Индийская система нумерации чисел.

2. Развитие арифметики и алгебры в Индии (до 17 в. н.р.). Действия над дробями. Учение об отрицательных и положительных числах. Теория квадратных уравнений. Попытка решения уравнений 3-й и 4-й степени. Иррациональные величины решения неопределённых уравнений.

3. Развитие геометрии и тригонометрии в Индии. Доказательства теорем Пифагора и связанные в ней задачи.

4. Культура арабов и народов Средней Азии. Арабская система нумерации.

5. Развитие арифметики и алгебры у арабов и народов Средней Азии. Действия над числами предложенные Аль-Хорезми.

6. Развитие геометрии, сферической и плоской тригонометрии.

7. Решение задач.

##### ***Занятие № 4-5 Становление и развитие алгебры***

1. Алгебраические сведения в математике древних цивилизаций и античного мира.

2. Выделение алгебры в самостоятельную науку. Аль-Хорезми. Влияние арабской математики на становление алгебры как самостоятельной науки.

3. Усовершенствование алгебраической символики в работах европейских математиков 9-15 вв. Иордан Неморарий, Николай Орезм, Н. Шоке.

4. История решения уравнений 3-ей и 4-ой степени в радикалах.

5. Вклад Ф. Виета в развитие алгебраической науки.

6. Попытки решения в радикалах алгебраических уравнений степени  $n > 5$ . "Размышление об алгебраическом решении уравнений" Ж. Лагранжа. Теоремы П. Руффини и Н.Х. Абеля.

7. Вклад К. Гаусса, Н. Абеля и Э Галуа в развитие теории алгебраических уравнений.

8. Теория групп и ее значение для других областей математической науки.

9. Формирование нового взгляда на математическую науку как на теорию алгебраических структур.

#### ***Занятие 6-7 Становление и развитие геометрии***

1. Геометрия «начал» Евклида.

2. Зарождение аналитической геометрии.

3. Учение о перспективе художников эпохи Возрождения.

4. Начертательная геометрия Гаспара Монжа.

5. Создание проективной геометрии.

6. История возникновения неевклидовой геометрии.

7. Обоснования геометрии.

8. Проблема аксиоматического построения геометрии.

#### ***Занятие 8 Возникновение и развитие тригонометрии***

1. Тригонометрические сведения в математике древних цивилизаций и античного мира. Исчисление хорд Птолемея.

2. Обогащение тригонометрических знаний математиками ближнего и среднего Востока в XII-XV вв. Тригонометрические таблицы (зиджи).

3. Тригонометрические функции в работах европейских математиков XV XVI вв.

4. Тригонометрические функции в системе математического анализа. Л. Эйлер.

5. Обогащение тригонометрии в работах Ламберта, Лексея, Люи-лье. Тетрагонометрия, полигонометрия, полиэндрометрия.

#### ***Занятие 9-10 Возникновение и развитие математического анализа***

1. Становление интеграционных методов. Архимед, Кеплер, Кавальери, Ферма.

2. Становление дифференциальных методов. Торричелли, Ферма.

3. История метода флюксий. И. Ньютон.

4. Исчисление дифференциалов. Г. Лейбниц.

5. Дальнейшее развитие анализа бесконечно малых.

#### ***Занятие 11-12 Развитие математики в России***

1. Обзор математики в России до начала 17 века.

2. Математики в России в 18 веке.

3. Вклад русских математиков в развитие математики как науки.

4. Петербургская математическая школа.

5. Выдающиеся русские математики.

#### ***Занятие 13-14. Развитие математики в 20 веке***

1. Особенности развития математики в 20 веке.

2. Основные математические направления.

3. Философские течения в математике.

4. Великие математические открытия.

На практическом занятии заслушиваются сообщения студентов по плану занятия и решаются задачи, с использованием методов характерных для рассматриваемого исторического промежутка. К самостоятельной работе студентов (СРС) относятся: детальная проработка лекций, учебной литературы, самостоятельное доказательство указанных преподавателем теорем, выполнение домашних заданий, подготовка к контрольной работе, подготовка реферата. Перед самостоятельным выполнением

упражнений студенту рекомендуется еще раз проработать материал лекционных занятий и практического занятия и разобрать примеры в указанной преподавателем литературе.

Таким образом при подготовке к практическому занятию студент должен:

1. Познакомиться с материалом изучаемом на практическом занятии.
2. Указать возможность применения данного материала на уроках во внеурочных мероприятиях.
3. Привести примеры и уметь решать задачи из области естествознания и техники, решаемые учеными-математиками изучаемого исторического периода.

### 6.1.2. Демонстрационные варианты задач для самостоятельного решения

#### ЗАДАЧНЫЙ МАТЕРИАЛ И ИСТОРИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

#### ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

##### № 1 ЗАДАЧИ ВАВИЛОНА

1. За длину окружности вавилоняне принимали периметр вписанного в эту окружность правильного шестиугольника. Найти приближение для  $\pi$ , которым пользовались вавилоняне.
2. Разделить прямой угол на три равные части.
3. Для определения площади четырехугольника вавилоняне брали произведение полусумм противоположных сторон. Выяснить, для каких четырехугольников эта формула точно определяет площадь.
4. Найти длину шеста, сначала вертикально прислоненного к стене, затем смещенного так, что его верхний конец опустился на 3 локтя, причем нижний конец отступил от стены на 9 локтей.

##### № 2 ЗАДАЧИ ЕГИПТА

1. *Задача из папируса Райнда.* Найти число, если известно, что от прибавления к нему  $\frac{2}{3}$  его и вычитания от полученной суммы ее трети получается число 10.
2. *Задача из папируса Райнда.* У семи лиц по семи кошек; каждая кошка съедает по семи мышей, каждая мышь съедает по семи колосьев, из каждого колоса может вырасти по семь мер ячменя. Как велики числа этого ряда и их сумма?
3. *Задача из папируса Райнда.* Египтяне, заменяя площадь круга площадью равновеликого квадрата, брали за сторону последнего  $\frac{8}{9}$  диаметра круга. Найти отсюда приближенное значение для  $\pi$ .
4. *Задача из Акмимского папируса.* Некто взял из сокровищницы  $\frac{1}{13}$ . Из того, что осталось, другой взял  $\frac{1}{17}$ , оставил же он в сокровищнице 150. Сколько было в сокровищнице первоначально?

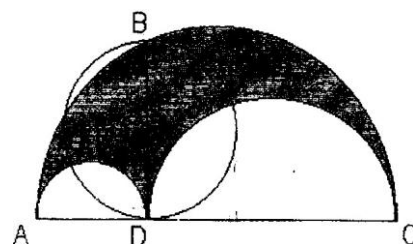
##### № 3 ЗАДАЧИ ДРЕВНЕЙ ГРЕЦИИ

1. *Задача Фалеса.* Определить расстояние от берега до корабля на море.
2. *Задачи Пифагора:* Доказать, что квадрат, построенный на гипотенузе прямоугольного треугольника, равновелик сумме квадратов, построенных на катетах.
3. *Задача Гиппократа Хиосского.* Доказать, что сумма площадей серпов (луночек Гиппократа), лежащих между дугой полуокружности, построенной на гипотенузе, как на диаметре, и дугами кругов, построенных на катетах того же прямоугольного треугольника, как на диаметрах, равна площади рассматриваемого прямоугольного треугольника.
4. На данном отрезке АВ построить равносторонний треугольник.

##### № 4 ЗАДАЧИ ДРЕВНЕЙ ГРЕЦИИ

##### *Задачи Архимеда*

1. Доказать, что площадь круга, описанного около квадрата, вдвое больше площади вписанного в квадрат круга.
2. Доказать, что площадь фигуры, ограниченной тремя полуокружностями (эту фигуру называли арбелом или «сапожным ножом»), равна площади круга с диаметром



BD AC (рис. 1).

Рис. 1

3. *Задача Герона Александрийского.* Даны две точки А и В по одну сторону от прямой  $l$ . Найти на  $l$  такую точку С, чтобы сумма расстояний от А до С и от В до С была наименьшей.

4. *Задачи Диофанта.* Требуется число 100 разделить два раза так, чтобы большая его часть от первого была вдвое более меньшей части от второго деления и чтобы большая часть от второго деления была втрое более меньшей части от первого деления.

#### № 5 ЗАДАЧИ ДРЕВНЕГО КИТАЯ

1. *Задача Ло-шу.* Заполнить натуральными числами от 1 до 9 квадратную таблицу размером 3x3 так, чтобы суммы чисел по всем строкам, столбцам и диагоналям были равны одному и тому же числу 15.

2. *Задача из трактата «Девять отделов искусства счета».* 5 волов и 2 барана стоят 11 таулей, а 2 вола и 8 баранов стоят 8 таулей. Сколько стоит отдельно вол и баран?

3. *Задача, из «Математики в девяти книгах».* Из 3 снопов хорошего урожая 2 снопов среднего урожая и 1 снопа плохого урожая получили 39 доу (доу - мера объема) зерна. Из 2 снопов хорошего урожая 3 снопов среднего урожая и 1 снопа плохого урожая получили 34 доу зерна. Из 1 снопа хорошего урожая 2 снопов среднего урожая и 3 снопов плохого урожая получили 26 доу зерна. Спрашивается, сколько зерна получили из каждого снопа хорошего, среднего и плохого урожая.

4. *Задача Лю Хуэя.* На холме растет сосна неизвестной высоты. Внизу на равнине поставлены 2 шеста, каждый высотой 20 футов (а), на одной прямой с деревом и на расстоянии друг от друга в 50 шагов (б). Верхушка дерева и конец первого шеста образуют прямую с точкой на земле, расположенной в семи шагах и 4 футах позади шеста (с). Верхушка дерева образует опять-таки прямую линию с концом заднего шеста и точкой на земле в 8 шагах и 5 футах позади шеста (d). Требуется узнать высоту сосны (х) и расстояние от переднего шеста до холма (у).

5. *Задача Чжан Цюнзяня.* 1 петух стоит 5 цяней (цянь - денежная единица), 1 курица стоит 3 няня, 3 цыпленка стоит 1 цянь. Всего на 100 цяней купили 100 птиц. Спрашивается сколько было в отдельности петухов, кур, цыплят.

#### № 6 ЗАДАЧИ ДРЕВНЕЙ ИНДИИ

1. *Задача о разрезании шахматной доски.* В старинной легенде о четырех алмазах рассказывается о восточном властелине. Он был искусным игроком в шахматы и за всю жизнь проиграл лишь четыре раза. В честь мудрецов-победителей властелин приказал инкрустировать алмазами четыре поля доски, на которых был заматован его король (рис. 2). Но сын после смерти властелина решил отомстить мудрецам за их победы и потребовал разделить шахматную доску с алмазами на 4 одинаковые части с одним алмазом в каждой. Мудрецы выполнили требования, разрезав доску только по границам между горизонталями и вертикалями доски. Однако жестокий деспот, как гласит легенда, все равно казнил каждого мудреца, используя его часть доски с алмазом.

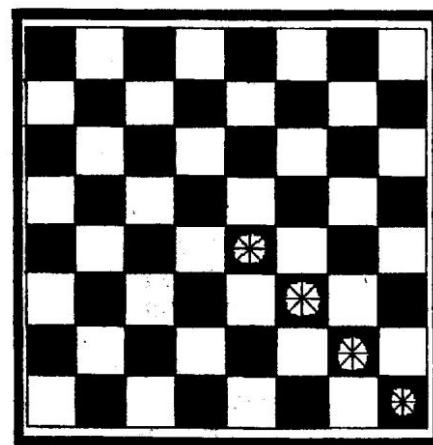


Рис. 2

Как мудрецы разделили шахматную доску с алмазами на четыре одинаковые части с одним алмазом в каждой?

2. *Задача из Бахшамейской рукописи.* Найти число, которое от прибавления 5 или отнятия 11 обращается в полный квадрат.

3. *Задача Магавиры.* О друг, назови число различных ожерелий, которые можно получить из бриллиантов, сапфиров, изумрудов, кораллов и жемчугов.

4. На берегу реки рос тополь одинокий.

Вдруг ветра порыв его ствол надломал. Бедный тополь упал. И угол прямой  
С течением реки его ствол составлял. Запомни теперь, что в том месте река  
В четыре лишь фута была широка. Верхушка склонилась у края реки.  
Осталось три фута всего от ствола, Прошу тебя, скоро теперь мне скажи:  
У тополя как велика высота?

#### № 7 АРАБСКИЕ ЗАДАЧИ

1. *Задача Ибн-Сины (Авиценны)*. Если число, будучи разделено на 9, дает в остатке 1 или 8, то квадрат этого числа, деленный на 9, дает в остатке 1.

2. *Задача ал-Каши*. Плата работнику за месяц, то есть за тридцать дней, - 10 динаров и платье. Он работал три дня и заработал платье. Какова стоимость платья?

3. *Задача Бега-Эддина*. Зайду обещана награда в виде большей из двух частей, дающих в сумме 20, произведение же этих частей 96. Как велика награда?

4. *Задачи ал-Кальсади*. Найти число, одна треть и одна четверть которого составляют

#### № 8 ЗАДАЧИ НАРОДОВ ЕВРОПЫ

1. *Задача Леонардо Пизанского*. Один говорит другому: «Дай мне 7 динариев, и я буду в 5 раз богаче тебя». А другой говорит: «Дай мне 5 динариев и я буду в 7 раз богаче тебя». Сколько у каждого?

2. *Задача Иоганна Региомонтана*. Доказать, что высоты треугольника пересекаются в одной точке (ортоцентре).

3. *Задача Леонардо да Винчи*. Если две равные окружности пересекаются друг с другом, то прямая, проходящая через точки их пересечения, будет в любой части длины находиться на одинаковых расстояниях от того и другого центра.

4. *Задача Адама Ризе*. Трое торгуют лошадь за 12 флоринов, но никто в отдельности не располагает такой суммой. Первый говорит двум другим: «Дайте мне по одной трети ваших денег, и я куплю лошадь». Второй говорит первому и третьему: «Дайте мне по одной трети ваших денег, и я приобрету лошадь». Наконец, третий говорит первым двум: «Дайте мне только по четвертой ваших денег, и лошадь будет моя». Теперь спрашивается, сколько денег было у каждого.

#### № 9 ЗАДАЧИ НАРОДОВ ЕВРОПЫ

1. *Задача Михаэля Штифеля*. Упростить  $\sqrt[3]{45 + \sqrt{1682}}$ .

2. *Задача Никколо Тартальи*. На данном отрезке АВ при помощи данного раствора циркуля (не равного АВ) и линейки построить равносторонний треугольник.

3. *Задача Джироламо Кардано*. Найти построением положительный корень уравнения  $x^2 + 6x + 91$ .

4. *Задача Рене Декарта*. Решить уравнение  $x^4 - 4x^3 - 19x^2 + 106x - 120 = 0$ .

#### № 10 ЗАДАЧИ НАРОДОВ ЕВРОПЫ

1. *Задача Наполеона*. Данную окружность с данным положением центра разделить на четыре равные части при помощи одного циркуля, не прибегая к линейке.

2. *Задача из «Всеобщей арифметики» И. Ньютона*. Некто желает распределить между бедными деньги. Если бы у него было на 8 динариев больше, то он мог бы дать каждому по три, но он раздает лишь по два, и у него остается три. Сколько было бедных?

3. *Задача Лейбница*. Показать, что  $\sqrt{1 + \sqrt{-3}} + \sqrt{1 - \sqrt{-3}} = \sqrt{6}$ .

4. *Задача Этьена Безу*. По контракту работникам причитается по 48 франков за каждый отработанный день, а за каждый неотработанный день с них взыскивается по 12 франков. Через 30 дней выяснилось, что работникам ничего не причитается. Сколько дней они отработали в течение этих 30 дней

#### № 11 РУССКИЕ ЗАДАЧИ

1. *Задача из книг новгородских писцов*. В книгах новгородских писцов XV в. упоминаются такие меры жидкостей: бочка, насадка и ведро. Из этих же книг стало

известно, что 1 бочка и 20 ведер кваса уравниваются с тремя бочками кваса, а 19 бочек, 1 насадка и 15,5 ведер уравниваются с 20 бочками и 8 ведрами. Можно ли на основании этих данных определить, сколько насадок содержится в бочке?

2. *Задача из рукописи XVI в.* Летела стая гусей, навстречу им один гусь и рече: «Бог в помощь летети сту гусям». И гуси ему сказали: «Не сто нас гусей стаей летит: нас летит стая и как бы нам еще столько, да полстолько, да четверть столько, да ты, гусь, и то было б сто гусей».

3. *Задача из рукописи 17 в.* Лев съел овцу одним часом, а волк съел овцу в два часа, а пес съел овцу в три часа. Ино хочешь ведати, сколько бы они все три - лев и волк, и пес - овцу съели вместе вдруг и сколько бы они скоро ту овцу съели, сочти ми.

4. *Задача из «Арифметики» Л. Ф. Магницкого.* Найти число, которое при делении на 2 дает в остатке 1, при делении на 3 дает в остатке 2, при делении на 4 дает в остатке 3, при делении на 5 дает в остатке 4,

#### № 12 РУССКИЕ ЗАДАЧИ

1. *Задача из «Курса чистой математики» Е. Д. Войтяховского.* У приезжего гасконца оценили богатство: медный жилет с поношенным фраком в три алтына без полушки, но фрак вполтретья дороже жилета. Спрашивается каждой вещи цена. Указание. Алтын = 3 коп.; полушка = 1/4 коп.; вполтретья означает в 2,5 раза.

2. *Задача С. А. Рачинского.* Сосчитать в уме, сколько будет квадрат 84.

3. *Задача Л. Н. Толстого.* На противоположных стенах комнаты определенной длины и ширины сидят муха и паук, муха - на полтора аршина от пола, паук на полтора аршина от потолка. Какое между ними кратчайшее расстояние, которое мог бы проползти паук, чтобы достать муху?

4. *Задача из «Курса алгебры» А. Н. Страннолюбского.* Некто на вопрос о возрасте двух его сыновей отвечал: «Первый мой сын втрое старше второго, а обоим им вместе столько лет, сколько было мне 29 лет тому назад; мне теперь 45 лет». Найти лета обоих сыновей.

#### № 13 ЗАДАЧИ

1. Некто сказал своему другу: «Дай мне 100 рупий, и я буду вдвое богаче тебя». На что последний ответил: «Если ты мне дашь только 10 рупий, я стану вшестеро богаче тебя». Спрашивается, сколько было у каждого.

2. Решить уравнение:  $x^4 - 2x^2 - 400x = 9999$ . (Решается элементарно).

*Задачи из «Греческой антологии»*

3. - Скажи мне, знаменитый Пифагор, сколько учеников посещают твою школу и слушают твои беседы?

- Вот сколько, - ответил философ, - половина изучает математику, четверть - музыку, седьмая часть молча упражняет силу духа, храня в сердце учение, и, кроме того, есть еще три женщины.

4. Ослица и мул шли бок о бок с тяжелой поклажей. Ослица жаловалась на свою непомерно тяжелую ношу. «Чего ты жалуешься? - ответил ей мул. - Ведь если я возьму у тебя один мешок, ноша моя станет вдвое тяжелее твоей. А вот если бы ты сняла с моей спины один мешок, твоя поклажа стала бы одинакова с моею». Сколько мешков несла ослица и сколько нес мул?

5. - Хроноса (бог времени) вестник, скажи, какая часть дня миновала?

- Дважды две трети того, что прошло, остается. (У древних греков день длился 12 часов.)

При решении задач студентам предоставляется возможность пользоваться справочной литературой, книгами по истории математики, а также возможностями интернет-пространства.

#### 6.1.3. Подготовка реферата

##### *Тематика рефератов*

1. Происхождение и развитие понятий определенного и неопределенного интеграла.  
Интегральное исчисление.
  2. Исаак Ньютон. Его жизнь и творческое наследие.
  3. Происхождение и развитие тригонометрии до XV в.
  4. Развитие тригонометрии начиная с XV в. и до наших дней.
  5. Рене Декарт и его геометрия.
  6. Создание проективной геометрии.
  7. Дифференциальные уравнения как математический аппарат исследований в области математической физики и естествознания.
  8. Возникновение теории вероятностей.
  9. Обобщение геометрии Бернхардом Римманом. Интерпретации новых геометрических систем.
  10. История развития математики в XX веке.
  11. Возникновение начертательной геометрии. Гаспар Монж.
  12. Карл Гаусс. Жизнь и творчество.
  13. Герман Вейль и идея симметрии.
  14. История неразрешимых задач на построение циркулем и линейкой 15.
- История развития дифференциальной геометрии.
16. Инфинитезимальные методы в Древней Греции.
  17. История развития топологии.
  18. Различные доказательства теоремы Пифагора.
  19. Московская математическая школа и ее влияние на развитие математики в России.
  20. Научное наследие Пьера Ферма.
  21. С.В. Ковалевская – женщина-математик.
  22. Научное наследие советских математиков.
  23. Архимед и его научные труды "Псармит".
  24. Математика арабов и народов Средней Азии в средние века.
  25. Из истории происхождения дробей.
  26. История математики Китая.
  27. Математика эпохи Возрождения.
  28. Франсуа Виет. Его жизнь и творческое наследие.
  29. Возникновение и развитие понятия функции.
  30. Из истории векторов и геометрических преобразований.
  31. Лев Толстой и математика.

Подготовка каждым обучаемым доклада и написание реферата необходимо будущему учителю математики. Темы докладов и рефератов должны дополнять основное содержание лекционного курса, предполагать использование оригинальных классических текстов, сочинений, предусматривать возможность использования подготовленных материалов в школьной практике обучения математике. Примерные темы докладов и рефератов приведены ниже. Студенты к своему реферату готовят презентацию по теме выступления.

#### **Требования по выполнению**

Каждому студенту необходимо выбрать одну из представленных в настоящем разделе тем, самостоятельно осуществить подбор литературы (не менее 10 источников) и составить реферат. При составлении реферата важно помнить, что содержание истории математики - это хронологически выстроенная картина возникновения и развития понятий, идей, методов математики, органически связанная с деятельностью их творцов и условиями, в которых эта деятельность осуществлялась. Поэтому в реферате должны быть представлены сведения именно такого характера. Кроме того, к содержанию

индивидуального задания предъявляется еще ряд требований: научность, логичность изложения, новизна материала для учащихся.

Обязательно в реферате должен содержаться раздел с методическими рекомендациями: в каком классе, при изучении какой темы и в какой форме можно использовать этот материал на уроках, внеклассных или факультативных занятиях по математике. При этом указывается: как возможно организовать самостоятельную работу учащихся, какие средства наглядности целесообразно использовать, как обеспечить реализацию межпредметных связей, воплотить в жизнь идеи гуманизации и гуманитаризации школьного обучения.

Реферат следует аккуратно оформить и сдать на проверку преподавателю. По материалам реферата на одном из занятий студент делает доклад (на 15 минут), который затем обсуждается.

Кроме приведенных ниже тем студент (по согласованию с преподавателем) может выбрать свою и выполнить реферат по ней.

С целью привития студентам интереса к историческим сведениям по математике настоящей программой предусматривается решение исторических математических задач.

Ниже приведена примерная подборка исторических математических задач.

Защита работы сопровождается мультимедийной презентацией.

Кроме приведенных ниже тем студент (по согласованию с преподавателем) может выбрать свою и выполнить реферат по ней.

Текущий рейтинг студента, выраженный в процентах, равен отношению набранных студентом баллов к максимально возможному числу баллов, которое складывается из оценок в баллах всех форм контроля.



## **6.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости по дисциплине**

В связи с принятой в СГУ имени Н. Г. Чернышевского балльно-рейтинговой системой учета достижений студента (БАРС) баллы, полученные в ходе текущего контроля, распределяются по группам:

- лекции;
- лабораторные занятия;
- практические занятия;
- самостоятельная работа;
- автоматизированное тестирование;
- другие виды учебной деятельности.

В рамках данной дисциплины лабораторные занятия и автоматизированное тестирование не предусмотрены.

1. Активность на **лекции**, самостоятельный разбор исторических фактов, изучаемого на занятии промежутка времени – от 0 до 5 баллов (по 1 баллу за задание, предложенное преподавателем).

2. На **практических занятиях** выполнение программы занятий – от 0 до 30 баллов. Выставляется за выполнение программы занятия, где учитывается: активность студента на занятии, включая активность при работе у доски, опросах, дискуссиях, активность при выполнении домашних заданий и при решении исторических задач.

Тематику практических занятий см. в разделе 6.1.1.

Тематика исторических задач для решения см. в разделе 6.1.2.

3. Самостоятельная работа:

Подготовка реферата (от 0 до 20 баллов). Примерные темы рефератов, методические указания и критерии оценивания см. в разделе 6.1.3.

4. Другие виды учебной деятельности: успешное проведения исследовательской работы в рамках дисциплины, эссе (от 0 до 5 баллов).

### 6.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине

Объектом оценивания в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации становится достижение запланированных результатов обучения.

Окончательный рейтинг равен сумме баллов текущего контроля и промежуточной аттестации.

#### Контрольные вопросы по курсу

1. Предмет истории математики.
2. Основные периоды развития математики.
3. Начальная стадия развития счета.
4. Математические знания в Древнем Египте.
5. Роль математики Древнего Вавилона в развитии математической науки.
6. Математические знания народов Китая.
7. Математика Индии.
8. Обзор периодов развития математики Древней Греции.
9. Пифагорейская школа.
10. Первый кризис развития математики.
11. Апокрифы Зенона.
12. История трех знаменитых задач древности.
13. Александрийская школа. Евклид и его "Начала".
14. Архимед и его научные труды.
15. Аполлоний Пергский и его теория конических сечений.
16. Математика в странах Римской империи (Эратосфен, Герон, Диофант и др.).
17. Геометрические сведения в математике древних и античного мира.
18. Зарождение и развитие аналитической геометрии.
19. Создание классической дифференциальной геометрии.
20. Начертательная геометрия история возникновения и развития.
21. Проективная геометрия история возникновения и развития.
22. Открытие неевклидовой геометрии.
23. Научное наследие Н.И. Лобачевского.
24. Эрлангенская программа Клейна. Обоснования геометрии.
25. Алгебраические сведения в математике древних цивилизаций и античного мира.
26. Влияние арабской математики на становление алгебры как самостоятельной науки.
26. Развитие алгебраической символики в IX-XV в.
27. Решение в радикалах уравнение 3-й и 4-й степени.
28. Проблема разрешимости уравнений степени выше четвертой.
29. Введение комплексных чисел.
30. Инфинитезимальные методы Древней Греции.
31. История развития интегрального исчисления (И Кеплер, Г. Галилей, Б. Кавальери и др.)
32. Становление дифференциальных методов (Э. Торичелли, П. Ферма и др.)
33. И. Ньютон и его "теория флюксий".
34. Исчисления дифференциалов Г. Лейбниц.

35. Дальнейшее развитие анализа бесконечно малых.
36. Изобретение логарифмов.
37. Работы Л. Эйлера.
38. 39. История возникновения теории вероятности.
39. 40. Становление идей математической логики.
40. 41. Становление и развитие тригонометрии.
41. Математические познания на Руси до XVIII века.
42. Л.Ф. Магницкий и его "Арифметика".
43. Создание первой математической школы в Санкт-Петербурге. П.Л. Чебышев.
44. Научное наследие С.В. Ковалевской.
45. Научная работа в России в XVIII и XIX века. 47. Развитие математики на рубеже XIX и XX вв.
46. Развитие математики в СССР.
47. Развитие математики XX веке.

## 7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
10	5	0	30	20	0	5	40	100

### Программа оценивания учебной деятельности студента

#### Лекции

Опрос, активность и др. за один семестр – от 0 до 5 баллов.

Критерии оценивания:

- активность студента за семестр на занятиях, включая активность при опросах, проведении проблемных лекций и дискуссий, оценивается от 0 до 5 баллов;

**Лабораторные занятия.** Не предусмотрены.

#### Практические занятия

Опрос, активность и др. за один семестр – от 0 до 30 баллов.

Критерии оценивания:

- активность студента за семестр на практических занятиях, включая активность при работе у доски, опросах, дискуссиях, оценивается от 0 до 5 баллов;
- решение задач (от 0 до 10 баллов) - количество решенных задач, выраженное в процентах, умножается на 10 баллов.
- активность при выполнении индивидуальных заданий оценивается за семестр от 0 до 15 баллов.

#### Самостоятельная работа

Подготовка реферата (от 0 до 20 баллов)

**Автоматизированное тестирование.** Не предусмотрено.

#### Другие виды учебной деятельности

Критерии оценивания: оценивается успешность проведения исследовательской работы в рамках дисциплины, эссе. (от 0 до 5 баллов)

**Промежуточная аттестация. Зачет.** От 0 до 40 баллов.

Зачет проводится в форме защиты реферата.

Критерии оценивания:

- Раскрытие студентом темы реферат – от 0 до 10 баллов.
- Использование презентаций при представлении реферата – от 0 до 5 баллов;
- Публичная защита - 15 баллов;
- Аннотирование темы реферата – 5 баллов;
- Выполнение требований антиплагиата к реферату – от 0 до 5 баллов.

Полученные баллы в оценку не переводятся.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента по итогам освоения дисциплины «История математики» в 10 семестре составляет 100 баллов.

**Таблица 2. Пересчет полученной студентом суммы баллов в зачет**

<b>50 баллов и более</b>	«зачтено»
<b>менее 50 баллов</b>	«не зачтено»

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### а) литература

1. Петров, Ю. П. История и философия науки. Математика, вычислительная техника, информатика : учебное пособие / Ю. П. Петров. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2010. – 448 с. – ISBN 5-94157-689-7. – URL: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=18489> (дата обращения: 13.09.2019).
2. Полякова, Т. С. История математики. Период зарождения. Математика древних цивилизаций. Краткий очерк : учебное пособие / Т. С. Полякова. – Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. – 100 с. – ISBN 978-5-9275-2484-6. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/87923.html> (дата обращения: 13.09.2019).

Зав. библиотекой  (Гаманенко О. П.)

## б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Средства MicrosoftOffice
  - MicrosoftOfficeWord – текстовый редактор;
  - MicrosoftOfficeExcel – табличный редактор;
  - MicrosoftOfficePowerPoint – программа подготовки презентаций;
  - MicrosoftOfficePublisher – настольная издательская система;
  - MicrosoftOfficeAccess – реляционная система управления базами данных.
2. IQBoardSoftware – специально разработанное для интерактивных методов преподавания и презентаций программное обеспечение интерактивной доски.
3. ИРБИС – система автоматизации библиотек.

### Интернет-ресурсы

1. **eLIBRARY.RU** [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>
2. **ibooks.ru** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://ibooks.ru>
3. **Znanium.com** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com>
4. **Единая** коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://scool-collection.edu.ru>
5. **Единое окно** доступа к образовательным ресурсам сайта Министерства образования и науки РФ [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru>
6. **Издательство «Лань»** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://e.lanbook.com/>
7. **Издательство «Юрайт»** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>
8. **Издательство МЦНМО** [Электронный ресурс]. – URL: [www.mccme.ru/free-books](http://www.mccme.ru/free-books). Свободно распространяемые книги издательства Московского центра непрерывного математического образования.
9. **Математическая библиотека** [Электронный ресурс]. – URL: [www.math.ru/lib](http://www.math.ru/lib). Большая библиотека, содержащая как книги, так и серии брошюр, сборников. В библиотеке представлены не только книги по математике, но и по физике и истории науки.
10. **Образовательный математический сайт** [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.exponenta.ru> Содержит материалы по работе с математическими пакетами Mathcad, MATLAB, Mathematical Maple и др., методические разработки, примеры решения задач, выполненные с использованием математических пакетов. Форум и консультации для студентов и школьников.
11. **Руконт** [Электронный ресурс]: межотраслевая электронная библиотека. – URL: <http://rucont.ru>
12. **Электронная библиотека БИ СГУ** [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.bfsgu.ru/elbibl>
13. **Электронная библиотека СГУ** [Электронный ресурс]. – URL: <http://library.sgu.ru/>

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории, оборудованные комплектом мебели, доской.

- Комплект проекционного мультимедийного оборудования.
- Компьютерный класс с доступом к сети Интернет.
- Библиотека с информационными ресурсами на бумажных и электронных носителях.
- Офисная оргтехника.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Автор:

доцент кафедры математики, информатики, физики

Савилова О.В.

Программа одобрена на заседании кафедры математики, информатики, физики.  
Протокол № 5 от «09» декабря 2019 года.