

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

УТВЕРЖДАЮ:
Директор БИ СГУ
доцент А.В. Шатилова
«06» июня 2023 г.



Рабочая программа дисциплины

История математики

Направление подготовки бакалавриата

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профили подготовки бакалавриата

Математика и физика

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Балашов

2023

Статус	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Сухорукова Елена Владимировна		02.06.23
Председатель НМК	Мазалова Марина Алексеевна		02.06.23
Заведующий кафедрой	Сухорукова Елена Владимировна		02.06.23
Начальник УМО	Бурлак Наталия Владимировна		02.06.23

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	3
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ	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.....	19
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ....	22

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – углубление физико-математической подготовки, овладение системой знаний в области истории математики.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Изучение данной дисциплины опирается на знания, умения, навыки и опыт, полученные в процессе изучения дисциплин «Алгебра и теория чисел», «Математический анализ», «Геометрия»

Освоение данной дисциплины является необходимым для дальнейшей профессиональной деятельности.

3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>1.1_ Б.УК-5. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p>	<p>З_1.1_Б.УК-5. Имеет представление о межкультурном разнообразии общества; осознает специфику феномена культуры как исторически-социального опыта людей; понимает предпосылки и условия существования культурного разнообразия современного мира.</p>
		<p>З_1.2_Б.УК-5. Знает основные положения культурологии, задачи фундаментальной и прикладной культурологии, параметры сопоставления и классификации культур, основные особенности культуры народов России.</p>
		<p>У_1.1_ Б.УК-5. Умеет находить научно достоверную информацию о культурных особенностях и традициях различных этносов и социальных групп.</p>
		<p>У_1.2_Б.УК-5. Умеет использовать культуроведческую информацию для саморазвития.</p>
	<p>2.1_ Б.УК-5. 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.</p>	<p>З_2.1_ Б.УК-5. Имеет представление об этапах исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей).</p>
		<p>З_2.2_ Б.УК-5. Имеет представление об основных культурных традициях мира, связанных с воспитанием и образованием подрастающего поколения.</p>

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины и темы занятий	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по темам и разделам) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия		Лабораторные занятия		КСР	
					общая трудоемкость	Из них – практическая подготовка	общая трудоемкость	Из них – практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Введение	10		2	0	0	0	0	2	Собеседование
2	Развитие начальных математических пред- ставлений и разделов элементарной матема- тики	10		4	6	0	0	0	10	Отчет по практиче- ским заданиям. Са- мостоятельное ре- шение задач
3	Становление и разви- тие основных матема- тических дисциплин	10		4	14	0	0	0	18	Отчет по практиче- ским заданиям. Са- мостоятельное ре- шение задач
4	Развитие математики в России	10		2	4	0	0	0	6	Отчет по практиче- ским заданиям. Са- мостоятельное ре- шение задач
	Всего			12	24	0	0	0	36	
	Промежуточная атте- стация									Экзамен в 10 се- местре (36 часов)
	Общая трудоемкость дисциплины	3 з.е., 108 часов								

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 квадратуры круга, трансцендентные числа. Луночки Гиппократа 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. Неморапий, 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 ХТІ-ХV вв. Вклад Н. Туси. Тригонометрические функции в системе математического анализа. Л. Эйлер. Обогащение тригонометрии в работах Ламберта, Лексея, 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, ПЛ. Чебышева в развитие отечественной математической науки. Н.И.Лобачевский как выдающийся математик и общественный деятель. Вклад А.А. Маркова, А.М. Ляпунова, СВ. Ковалевской в развитие отечественной математической науки. Московская математическая школа и выдающиеся достижения советских математиков.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Основные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины

- Технология развития критического мышления и проблемного обучения (реализуется при решении учебных задач проблемного характера).
- Технология интерактивного обучения (реализуется в форме учебных заданий, предполагающих взаимодействие обучающихся, использование активных форм обратной связи).
- Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

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.
- Представление информации с использованием средств инфографики.
- Создание электронных документов (компьютерных презентаций, видеофайлов, плейкастов и т. п.).
- Использование прикладных компьютерных программ по профилю подготовки.

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

В процессе изучения дисциплины по указанному курсу студент обязан выполнить некоторые виды самостоятельных работ: самостоятельно изучить часть материалов в соответствии с программой, достаточную для решения задач на практических занятиях с отчетом по ним.

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:
4. А) пропорции;
- Б) тройное правило;
- В) метод ложного положения;
- Г) задачи на смешание;
- Д) задачи на пропорциональное деление;
- Е) «девичье» или «слепое» правило.
5. Арифметические забавы и занимательные задачи в учебниках арифметики.

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

Краткая историческая справка об Индии. Индийская система нумерации чисел.

1. Развитие арифметики и алгебры в Индии (до 17 в. н.э.). 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.
2. Развитие геометрии и тригонометрии в Индии. Доказательства теорем Пифагора и связанные в ней задачи.
3. Культура арабов и народов Средней Азии. Арабская система нумерации.
4. Развитие арифметики и алгебры у арабов и народов Средней Азии. Действия над числами предложенные Аль-Хорезми.
5. Развитие геометрии, сферической и плоской тригонометрии.
6. 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. Руффи-ни 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). Тригонометрические функции в работах европейских математиков XV XVI вв.
3. Тригонометрические функции в системе математического анализа. Л. Эйлер. Обогащение тригонометрии в работах Ламберта, Лексея, Люилье. Тетра.

Занятие 9. 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.
- Исчисление дифференциалов. Г. Лейбниц.
4. Дальнейшее развитие анализа бесконечно малых.

Занятие 10-11. 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 12. 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) относится: детальная проработка лекций, учебной литературы, самостоятельное доказательство указанных преподавателем теорем, выполнение домашних заданий, подготовка к контрольной работе, подготовка реферата. Перед самостоятельным выполнением упражнений студенту рекоменду-

ется 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.

Рейтинговый контроль по практическим работам производится при выполнении практических заданий во время практических занятий.

Баллы	Критерии оценивания
5	Практическая работа выполнена в полном соответствии с требованиями, студент представил отчет без погрешностей и замечаний, на все вопросы при защите практической работы дал правильные ответы.
4	Практическая работа выполнена в полном соответствии с требованиями, студент представил отчет с небольшими погрешностями в оформлении и/или реализации требований к составу описаний, на защите затруднялся при ответах на некоторые вопросы, нуждался в уточняющих вопросах и подсказках со стороны преподавателя
3	Практическая работа выполнена в соответствии с требованиями, студент представил отчет с существенными погрешностями в оформлении, не способен правильно интерпретировать полученные результаты, на защите затруднялся и/или не ответил на большинство вопросов, нуждался в уточняющих вопросах и подсказках со стороны преподавателя
1	Студент самостоятельно выполнил практическую работу, не способен пояснить содержание отчета, не ответил ни на один контрольный вопрос на защите

6.1.2. 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.

Методические рекомендации по выполнению.

В реферативных работах должны присутствовать следующие структурные элементы: название темы, содержание работы, введение, основная содержательная часть (не менее 10 страниц), заключение, список использованных источников и литературы (при написании следует ориентироваться на актуальные требования по оформлению курсовых и выпускных квалификационных работ).

Во введении следует поставить проблему, обосновать ее актуальность, дать краткую характеристику использованных в работе источников и научных публикаций, четко сформулировать цель и задачи работы. В заключительной части обязательно наличие основных результирующих выводов по затронутым проблемам. Только при соблюдении всех этих требований может оцениваться уже собственно содержательная часть работы. Студент должен не просто предложить реферативный материал, но продемонстрировать умение анализировать научные источники, проводить критический анализ проблемы с обобщениями и выводами.

Баллы	Критерии оценивания
15-20	Студент подготовил реферат в соответствии с требованиями к его структуре, показал умение формулировать актуальность, цель, задачи работы, делать выводы. Проблема, поставленная в работе, раскрыта полностью, изложение ясное и логичное. В работе представлен полный обзор актуальной литературы.
9-14	Студент подготовил реферат в соответствии с требованиями к его структуре, есть небольшие недочеты в формулировках актуальности, цели или задач работы, выводы по работе не вполне обоснованы. Проблема, поставленная в работе, раскрыта полностью, может нарушаться логика изложения. В работе представлен неполный обзор актуальной литературы.
4-8	Студент подготовил реферат в соответствии с требованиями, есть неточности в соблюдении его структуры, имеются ошибки в формулировках актуальности, цели, задач работы, выводы по работе плохо обоснованы. Проблема, поставленная в работе, раскрыта не полностью, может нарушаться логика изложения. В работе представлен неполный обзор актуальной литературы, используются источники, не отражающие современное состояние вопроса.
0	Реферат подготовлен с нарушением требований к структуре и оформлению. Проблема работы не раскрыта. Список литературы отсутствует, не соответствует теме, содержит устаревшие источники.

6.1.3. Задачи для самостоятельного решения

№ 1 ЗАДАЧИ ВАВИЛОНА

1. За длину окружности вавилоняне принимали периметр вписанного в эту окружность правильного шестиугольника. Найти приближение для π , 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 π .

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 Гипократа Хиосского.* Доказать, что сумма площадей серпов (луночек Гипократа), 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 ВDАС (рис. 1).

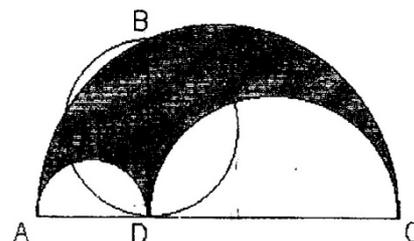


Рис. 1

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 3×3 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 ЛюХуэя.* 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 ЧжанЦюнзяня.* 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.

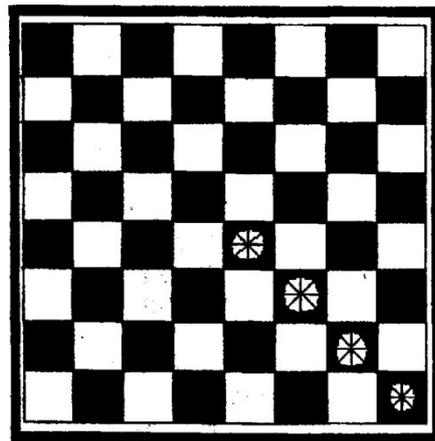


Рис. 2

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 Штиффеля.* 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 лететисту 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. Инохощешведати, 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.

Баллы	Критерии оценивания
	Практическая работа выполнена в полном соответствии с требованиями, студент представил отчет без погрешностей и замечаний, на все вопросы при защите практической работы дал правильные ответы.
	Практическая работа выполнена в полном соответствии с требованиями, студент представил отчет с небольшими погрешностями в оформлении и/или реализации требований к составу описаний, на защите затруднялся при ответах на некоторые вопросы, нуждался в уточняющих вопросах и подсказках со стороны преподавателя
	Практическая работа выполнена в соответствии с требованиями, студент представил отчет с существенными погрешностями в оформлении, неспособен правильно интерпретировать полученные результаты, на защите затруднялся и/или не ответил на большинство вопросов, нуждался в уточняющих вопросах и подсказках со стороны преподавателя
	Студент самостоятельно выполнил практическую работу, неспособен пояснить содержание отчета, не ответил ни на один контрольный вопрос на защите

6.2. Оценочные средства

для текущего контроля успеваемости по дисциплине

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

- лекции;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

1. Лекции:

Посещение лекций и участие в формах экспресс-контроля – от 0 до 10 баллов (по 1 баллу за блиц-опрос). Блиц-опрос осуществляется по материалу лекции.

2. Практические занятия:

Посещение практических занятий, выполнение программы занятий – от 0 до 20 баллов в зависимости от семестра, учитывают выполнение программы занятий, активность студента на занятии, включая активность при работе у доски, опросах, дискуссиях, активность при выполнении домашних заданий

Планы практических занятий см. в разделе 6.1.1.

3. Самостоятельная работа:

Подготовка и защита реферата (от 0 до 10 баллов). (Тематику рефератов, требования к ним и рекомендации по выполнению см. в разделе 6.1.2).

Самостоятельная работа (от 0 до 20 баллов). (Демоверсию самостоятельных работ, методические указания и критерии оценивания см. в разделе 6.1.3).

6.3. Оценочные средства

для промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 10 семестре в виде экзамена. Подготовка студента к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период аудиторных занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки студент пользуется основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

На экзамене студенту предлагается билет с двумя теоретическими вопросами, который нужно проиллюстрировать практическими примерами.

Перечень вопросов к экзамену

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. Апории 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.
27. Развитие алгебраической символики в IX-XV в.
28. Решение в радикалах уравнение 3-й и 4-й степени.
29. Проблема разрешимости уравнений степени выше четвертой.
30. Введение комплексных чисел.
31. Инфинитезимальные методы Древней Греции.
32. История развития интегрального исчисления (И Кеплер, Г. Галилей, Б. Кавальери и др.)
33. Становление дифференциальных методов (Э. Торичелли, П. Ферма и др.)
34. И. Ньютон и его "теория флюксий".
35. Исчисления дифференциалов Г. Лейбниц.
36. Дальнейшее развитие анализа бесконечно малых.
37. Изобретение логарифмов.
38. Работы Л. Эйлера.
39. История возникновения теории вероятности.
40. Становление идей математической логики.
41. Становление и развитие тригонометрии.
42. Математические познания на Руси до XVIII века.
43. Л.Ф. Магницкий и его "Арифметика".
44. Создание первой математической школы в Санкт-Петербурге. П.Л. Чебышев.
45. Научное наследие С.В. Ковалевской.
46. Научная работа в России в XVIII и XIX века. 47. Развитие математики на рубеже XIX и XX вв.
47. Развитие математики в СССР.
48. 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
Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
10	0	20	30	0	0	40	100

Программа оценивания учебной деятельности студента 10-й семестр

Лекции

Посещение лекций, активность и участие в формах экспресс-контроля – от 0 до 10 баллов.

Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

Практические занятия

Посещение занятий, выполнение программы занятий, выполнение практических заданий в течение семестра – от 0 до 20 баллов.

Самостоятельная работа

1. Подготовка и защита реферата (от 0 до 10 баллов).
2. Самостоятельная работа (от 0 до 20 баллов).

Критерии оценивания:

процент выполненных заданий каждой самостоятельной работы или теста умножается на максимальное количество баллов за контрольную работу или самостоятельную работу.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

Дополнительно

Не предусмотрено.

Промежуточная аттестация. Экзамен

При проведении экзамена

- 31-40 баллов – ответ на «отлично»
- 21-30 баллов – ответ на «хорошо»
- 11-20 баллов – ответ на «удовлетворительно»
- 0-10 баллов – ответ на «неудовлетворительно».

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за один семестр по дисциплине составляет 100 баллов.

Таблица 2. Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов в оценку

86–100 баллов	«отлично»
71–85 баллов	«хорошо»
51–70 баллов	«удовлетворительно»
50 баллов и меньше	«неудовлетворительно»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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: 26.04.2023).
2. Полякова, Т. С. История математики. Период зарождения. Математика древних цивилизаций. Краткий очерк : учебное пособие / Т. С. Полякова. – Ростов-на-Дону, Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 100 с. – ISBN 978-5-9275-2484-6. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/87923.html> (дата обращения: 26.04.2023).

Зав. библиотекой



(Гаманенко О. П.)

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение

1. Средства MicrosoftOffice
 - MicrosoftOfficeWord – текстовый редактор;
 - MicrosoftOfficeExcel – табличный редактор;
 - MicrosoftOfficePowerPoint – программа подготовки презентаций;
2. ИРБИС – система автоматизации библиотек.

Интернет-ресурсы

Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://e.lanbook.com/>

Znaniyum.com [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://znaniyum.com>

ЭБС IPRbooks [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>

eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>

ibooks.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://ibooks.ru>

Znaniyum.com [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://znaniyum.com>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://scool-collection.edu.ru>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам сайта Министерства образования и науки РФ [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru>

Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://e.lanbook.com/>

Издательство МЦНМО [Электронный ресурс]. – URL: www.mccme.ru/free-books. Свободно распространяемые книги.

Математическая библиотека [Электронный ресурс]. – URL: 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.

Образовательный математический сайт [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.exponenta.ru> Содержит материалы по работе с математическими пакетами Mathcad, MATLAB, MathematicalMaple и др., методические разработки, примеры решения задач, выполненные с использованием математических пакетов. Форум и консультации для студентов и школьников.

Рукопт [Электронный ресурс]: межотраслевая электронная библиотека. – URL: <http://rucont.ru>

Электронная библиотека БИ СГУ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.bfsgu.ru/elbibl>

Электронная библиотека СГУ [Электронный ресурс]. – URL: <http://library.sgu.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- Учебные аудитории, оборудованные комплектом мебели, доской и лабораторными приборами, комплектами.
- Комплект проекционного мультимедийного оборудования.
- Компьютерный класс с доступом к сети Интернет.
- Библиотека с информационными ресурсами на бумажных и электронных носителях.

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 – Сухорукова Е.В.

Программа одобрена на заседании кафедры математики, информатики, физики.
Протокол № 12 от «31» мая 2023 года.