

Документ подписан простой электронной подписью

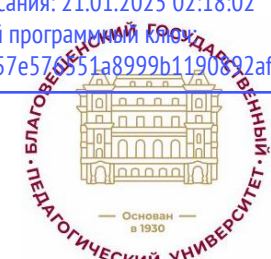
Информация о владельце:

ФИО: Щёкина Вера Витальевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 21.01.2025 02:18:02

Уникальный программный ключ:  
a2232a55157e578551a8999b1190802af53989420420336ffbf573a434e57789

	<b>МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ</b>
	<b>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Благовещенский государственный педагогический университет»</b>
	<b>ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА Рабочая программа дисциплины</b>

**УТВЕРЖДАЮ**

декан индустриально-педагогического  
факультета ФГБОУ ВО «БГПУ»



**Н.В. Слесаренко**

«25» мая 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ**

**Направление подготовки**

**44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ  
(с двумя профилями подготовки)**

**Профиль**

**ЭКОНОМИКА**

**Профиль**

**МАТЕМАТИКА**

**Уровень высшего образования**

**БАКАЛАВРИАТ**

**Принята на заседании кафедры  
Экономики, управления и технологии  
(протокол № 9 от «25» мая 2022г.)**

**Благовещенск 2022**

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....</b>	<b>3</b>
<b>2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ) .....</b>	<b>5</b>
<b>4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>10</b>
<b>6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....</b>	<b>20</b>
<b>7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ.....</b>	<b>24</b>
<b>8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....</b>	<b>25</b>
<b>9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ .....</b>	<b>25</b>
<b>11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ .....</b>	<b>26</b>

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1 Цель дисциплины: Цели освоения дисциплины:

1. Раскрытие основных периодов истории развития математики.
2. Знакомство с учеными-математиками, их вкладом в развитие математики и основными научными трудами.
3. Раскрытие роли практики в развитии математики и ее связи с другими науками.
4. Формирование представления о диалектическом характере законов развития математики.
5. Изучение истории развития основных содержательных линий школьного курса математики.
6. Демонстрация возможностей использования исторического материала в преподавании математики в школе.
7. Формирование представления о математике как об элементе общечеловеческой культуры.

**1.2 Место дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «История математики» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.01.09)

### 1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- **УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, **индикаторами** достижения которой являются:

УК-1.1 Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему.

УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

УК-1.3 Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.

- **ОПК-8.** Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний, **индикаторами** достижения которой являются:

ОПК-8.3 Демонстрирует специальные научные знания в том числе в предметной области.

- **ПК-2.** Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования, **индикаторами** достижения которой являются:

ПК-2.1 Знает концептуальные и теоретические основы профильных предметов, их место в системе наук и ценностей, историю развития и современное состояние.

**1.4 Перечень планируемых результатов обучения.** В результате изучения дисциплины студент должен

#### **знать:**

- основные периоды развития математики;
- выдающихся математиков различных исторических периодов, их биографии и основные труды;
- историю развития основных содержательных линий школьного курса математики.

#### **уметь:**

- использовать исторические сведения в процессе преподавания школьного курса;
- организовывать фрагменты уроков, воспитательные мероприятия с использованием сведений о биографии и научном вкладе выдающихся ученых-математиков в мировую науку.

#### **владеть:**

- основными методами анализа исторической информации и понимать основные проблемы и трудности в развитии математики на современном этапе.

– умением применять полученные теоретические знания в ходе подготовки и проведения исторических экскурсов на уроках в школе и на занятиях в университете.

**1.5 Общая трудоемкость дисциплины «История математики»** составляет 2 зачетные единицы (далее – ЗЕ) (72 часа):

Программа предусматривает изучение материала на лекциях и практических занятиях. Предусмотрена самостоятельная работа студентов по темам и разделам. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

### 1.6 Объем дисциплины и виды учебной деятельности

#### Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 2
Общая трудоёмкость	72	72
Аудиторные занятия	36	36
Лекции	14	14
Практические занятия	22	22
Самостоятельная работа	36	36
Вид итогового контроля	зачёт	зачёт

## 2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### Учебно-тематический план

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа	Контроль
			Лекции	Практические занятия		
1.	Формирование первых математических понятий	8	2	2	4	
2.	Математика Древнего Египта. Математика Древнего Вавилона	12	2	4	6	
3.	Формирование первых геометрических теорий	8	2	2	4	
4.	Аксиоматическое построение математики в эпоху эллинизма	12	2	4	6	
5.	Арабская математика. Зарождение алгебры	8	2	2	4	
6.	Математика периода переменных величин	12	2	4	6	
7.	Период современной математики	12	2	4	6	
Зачёт						
<b>ИТОГО</b>		<b>72</b>	<b>14</b>	<b>22</b>	<b>36</b>	

### Интерактивное обучение по дисциплине

№	Наименование тем (разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
1.	Формирование первых математических понятий	лек	«Мозговой штурм»	2
2.	Математика Древнего Египта. Математика Древнего Вавилона	пр	Презентации с обсуждением	2

3.	Формирование первых геометрических теорий	пр	Конференция	2
4.	Аксиоматическое построение математики в эпоху эллинизма	лек	Диалоговая лекция	2
5.	Арабская математика. Зарождение алгебры	пр	Презентации с обсуждением	2
6.	Математика периода переменных величин	пр	Математический турнир «Задача о проведении касательной к плоским кривым в историческом аспекте», Мастер-класс «Метод неделимых Б. Кавальери в истории математики и в школьной математике»	2
7.	Период современной математики	пр	Работа в малых группах	2
	<b>ИТОГО</b>			<b>14</b>

### 3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)

#### **Тема 1. Формирование первых математических понятий**

Основные периоды развития математики. Краткая характеристика каждого из этапов развития математики Процесс развития систем счисления. Процесс формирования первых геометрических понятий.

#### **Тема 2. Математика Древнего Египта. Математика Древнего Вавилона**

Обзор исторических событий эпохи. Носители научных знаний. Системы счисления. Особенности арифметических действий. Алгоритмический характер математики. Алгебраический характер Вавилонской математики. Основные достижения. Значение математики указанных цивилизаций.

#### **Тема 3. Формирование первых геометрических теорий**

Зарождение дедуктивного метода в трудах Фалеса Милетского. Математические исследования ученых пифагорейской школы. Становление геометрической алгебры. Примеры задач, решаемых методами геометрической алгебры.

#### **Тема 4. Аксиоматическое построение математики в эпоху эллинизма**

Особенности “Начал” Евклида. Выдающиеся математики эпохи эллинизма и их вклад в развитие математики. Математические теории и методы поздней античности.

#### **Тема 5. Арабская математика. Зарождение алгебры**

Освоение античного знания мусульманской наукой. Практический характер математики. Выделение алгебры как самостоятельной математической науки. Научные центры: Багдад (IX-X вв.), Бухара-Хорезм (X в), Каир (X в), Исфахан (XI в), Марага (XIII в). Ал-Хорезми и выделение алгебры в самостоятельную науку. Работы Омара Хайяма (обобщающая теория кубических уравнений), ал-Бируни и Сабита ибн Корры (сферическая тригонометрия). Геометрические построения и исследования, алгоритмические методы на стыке алгебры и геометрии. Влияние науки мусульманского мира на европейскую науку. Роль арабов в распространении десятичной системы счисления и отрицательных чисел. Извлечение корней, теория отношений и действительные числа, теория параллельных.

Усвоение античного и восточного наследия. Университеты. Леонардо Пизанский, Лука Пачоли, Герберт. Лидирующая роль алгебры. Решение в радикалах уравнений третьей и четвертой степени. Десятичные дроби (С. Стевин). Теории широт форм, конфигурации качеств, комплексные числа. Развитие математической символики. Алгебра Ф.Виета. Математические труды Леонардо да Винчи и А.Дюрера. Развитие вычислительной математики, открытие логарифмов.

#### **Тема 6. Математика периода переменных величин**

Научная революция Нового времени и механическая картина мира. Практический характер математики XVII в. Гелиоцентрическая система мира (Н.Коперник, Т.Браге, И.Кеплер, Г.Галилей). Введение в математику движения и появление переменных величин, работы П.Ферма и Р.Декарта и рождение аналитической геометрии. Картезианская картина мира. Развитие понятия функции.

Методы интегрирования до И.Ньютона и Г.Лейбница (И.Кеплер, Б.Кавальери, Г.Сен-Венсан, П.Ферма, Б.Паскаль, Э.Торричелли, Д.Валлис). Задачи о касательных и поиск экстремумов (работы Э.Торричелли, Ж.Роберваля, Р.Декарта, П.Ферма, Х.Гюйгенса). И.Барроу и обращение задачи о касательных. Метод флюксий И.Ньютона и учение о бесконечно малых Г.Лейбница: различия в подходах, спор о приоритетах. Первые шаги математического анализа (работы И. и Я. Бернулли). Проблема обоснования дифференциального и интегрального исчисления: подходы Л.Эйлера, Ж.Лагранжа, Л.Карно, Ж.Даламбера. Дифференциальные и интегральные принципы механики. «Аналитическая механика» Ж.Лагранжа и небесная механика П.Лапласа.

#### **Тема 7. Период современной математики**

Работы Э.Галуа, теория групп и ее влияние на различные области математики. К.Гаусс и его исследования в области чистой и прикладной математики. Преобразование геометрии в XIX веке: создание проективной геометрии, неевклидовой геометрии, рождение топологии. Работы Б.Римана. Геометрия как теория инвариантов особой группы преобразований в «Эрлангенской программе» Ф.Клейна. «Основания геометрии» Д.Гильберта. К.Гаусс и его исследования в области чистой и прикладной математики.

Построение теорий действительного числа, пределов, работы О.Коши, Б.Больцано, К.Вейерштрасса. Теория непрерывных функций. Основные этапы жизни математического сообщества в XX в. Математические конгрессы, международные организации, издательская деятельность, научные премии. Ведущие математические центры и научные школы. Проблемы Гильберта. Кризис в основаниях математики в 20 веке и попытки выхода из него. Теория множеств и основания математики. Интуиционизм, логицизм, формализм.

География математики в различные периоды 20 века. Н. Бурбаки. Новые формы организации научной работы, рост числа областей науки, проблемы, связанные с созданием и применением ЭВМ. Процесс качественного изменения математики. Связи математики с другими науками. Перспективы и основные направления развития математики в 21 веке.

### **4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **4.1 Общие методические рекомендации**

Материалы учебной дисциплины «История математики» предоставляют возможность студентам получить представление о теоретических основах научных исследований, необходимых для научного сопровождения технологических этапов исследований в процессе разработки ВКР.

Материалы практических занятий позволяют студентам на основе использования специальной литературы и источников систематизировать знания о принципах научной работы, сформировать необходимые компетенции для качественного выполнения ВКР.

Содержание методических рекомендаций отражает ряд важных аспектов:

- рекомендации по использованию материалов учебной дисциплины;
- рекомендации по работе с литературой;
- разъяснения и примеры, необходимые для качественного выполнения заданий практикума.

Практикум по дисциплине включает:

- тематику и план практических занятий;
- краткие теоретические и учебно-методические материалы по каждой теме, позволяющие студенту ознакомиться с вопросами, обсуждаемыми на практическом занятии;
- список литературы, необходимой для целенаправленной подготовки студентов к каждому занятию.

Список литературы – расширенный и позволяет использовать материалы не только для подготовки к аудиторным занятиям, но и для организации самостоятельной работы, а также для расширения собственных представлений по отдельным аспектам изучаемой дисциплины.

#### **4.2 Методические рекомендации по подготовке к лекциям**

Одной из форм организации учебной деятельности является лекция, позволяющая дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине.

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованную литературу.

#### **4.3 Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

Важной формой работы студента является систематическая и планомерная подготовка к практическим занятиям. Практические занятия непосредственным образом связаны с лекционным курсом. Приступая к подготовке практического занятия, студент должен ознакомиться с материалами соответствующей лекции. Наличие разборчивого, краткого конспекта лекции позволят студенту задуматься над прочитанным лекционным материалом, изучить специальную литературу по теме лекции, уметь толковать их.

После лекции студент должен познакомиться с планом практического занятия или с соответствующей темой занятия по программе курса. Он уясняет обязательную и дополнительную литературу, которую необходимо прочитать, изучить и законспектировать. Обычно разъяснение по этим вопросам студенты получают в конце предыдущего практического занятия, когда преподаватель объявляет очередную тему занятия и кратко рассказывает, как к нему готовиться.

В целом, подготовка к практическому занятию требует, прежде всего, чтения рекомендуемых источников и монографических работ, их реферирования, подготовки докладов и сообщений.

#### **4.4 Методические указания к самостоятельной работе студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины «История математики» организуется с целью формирования компетенций, понимаемых как способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области, в том числе:

- формирования умений по поиску и использованию различных источников информации;
- качественного освоения и систематизации полученных теоретических знаний, их углубления и расширения по применению на уровне межпредметных связей;
- формирования умения применять полученные знания на практике;
- развития познавательных способностей студентов, формирования самостоятельности мышления;
- развития активности, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

- формирования способностей к саморазвитию (самопознанию, самоопределению, самообразованию, самосовершенствованию, самореализации, саморегуляции);
- развития научно-исследовательских навыков;
- развития навыков межличностных отношений.

В ходе изучения дисциплины «История математики» предлагается выполнить различные виды самостоятельной работы:

- выполнение индивидуальных заданий на практических занятиях;
- изучение отдельных тем (вопросов) дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом, составление конспектов;
- выполнение мини-исследований;
- индивидуальные консультации, индивидуальные собеседования;
- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра).

#### **4.5 Методические рекомендации по подготовке доклада.**

Методические указания к подготовке доклада на семинарское занятие Своеобразной формой небольшого научного исследования является доклад на семинарах. В ходе подготовки доклада у студента вырабатываются навыки самостоятельного творческого мышления, умение анализировать и систематизировать информацию, сопоставлять полученные результаты поставленным целям работы.

Кроме того, опыт публичных выступлений позволяет студенту сформировать ряд коммуникативных качеств, таких как умение четко и доступно излагать свои мысли, аргументировать свою точку зрения, делать выводы, вести дискуссию, наличие яркой и образной речи, и других, без которых невозможно активное и успешное продвижение по карьерной лестнице молодого специалиста. Подготовка доклада требует углубленного изучения сообщаемой темы, обращения к специальной литературе, справочному аппарату.

В связи с этим работа над докладом предполагает прохождение следующих этапов:

1. Выбор темы доклада. В ходе практических занятий выбор происходит в зависимости от предложенных преподавателем вопросов, имеющих в методическом пособии тем или от собственных интересов студента.

2. Постановка цели доклада. Формулирование цели работы необходимо для определения направления поиска необходимой литературы и разработки структуры доклада. Строго говоря, цель – это мысленное предвосхищение желаемого результата деятельности. Поэтому постановка цели должна максимально совпадать с названием темы доклада. В устном выступлении сообщение цели обязательно должно начинаться со слов: «В своем докладе я хочу рассказать о...», «Целью моей работы было...».

3. Подбор необходимой литературы по теме. Работа с литературой состоит из системного подбора книг и последующего изучения содержащихся в них материалов, в результате чего может быть скорректирована формулировка целей работы. Желательно использовать для подготовки доклада не менее трех наименований источников, что должно продемонстрировать умение студента сопоставлять и анализировать литературу.

4. Определение структуры доклада. Этот пункт завершает подготовительную работу для написания текста доклада и должен содержать все, что можно предвидеть. Структура представляет собой краткий тезисный конспект того, что выносится в сообщение. Обязательными компонентами являются собственные выводы и список использованной литературы.

5. Работа над текстом доклада. Прежде всего, необходимо помнить, что время доклада ограничено. Поэтому следует отбирать только наиболее важный материал. Как правило, это развернутый тезис из конспекта-структуры и его доказательство или примеры. При этом необходимо избежать «разорванности» текста, одно должно плавно вытекать из другого, соответствовать логической линии доклада. Это особенно важно при работе с не-



сколькими источниками. Следует выяснить значение всех новых понятий, встречающихся в докладе, и уметь их объяснить. В конце доклада необходимо четко сформулировать выводы, которые соответствуют поставленным задачам и обобщают изложенный материал.

В письменном виде объем доклада составляет 7-10 стр. При подготовке к выступлению важно помнить следующее:

- Не делайте сообщение очень громоздким.
- При оформлении доклада используйте только необходимые, относящиеся к теме рисунки и схемы, подготовьте компьютерную презентацию.
- В конце сообщения (доклада) составьте список литературы, которой вы пользовались при подготовке.
- Прочитайте написанный текст заранее и постарайтесь его пересказать, выбирая самое основное.
- Говорите громко, отчетливо и не торопитесь. В особо важных местах делайте паузу или меняйте интонацию – это облегчит её восприятие для слушателей.
- Искусство устного выступления состоит не только в отличном знании предмета речи, но и в умении преподнести свои мысли и убеждения правильно и упорядоченно, красноречиво и увлекательно.
- Любое устное выступление должно удовлетворять трем основным критериям, которые в конечном итоге и приводят к успеху: это критерий правильности, т.е. соответствия языковым нормам, критерий смысловой адекватности, т.е. соответствия содержания выступления реальности, и критерий эффективности, т.е. соответствия достигнутых результатов поставленной цели. В докладе желательно отразить варианты использования представленного материала в процессе обучения математике в школе.

#### **4.6 Методические рекомендации по подготовке к зачету**

Цель зачёта оценить уровень сформированности компетенций студентов за полный курс дисциплины в рамках промежуточного контроля. Он является формой проверки успешного выполнения заданий по темам учебной дисциплины, усвоения учебного материала практических занятий. Время проведения зачёта устанавливается в соответствии с учебным планом и в объеме рабочей программы дисциплины.

Приступая к изучению учебной дисциплины, студентам следует ознакомиться с тематикой вопросов и объёмом материала, выносимых на зачет, а также с литературой, необходимой для подготовки к данной форме контроля. Желательно, чтобы все студенты имели чёткое представление о требованиях и критериях выставления зачётной оценки.

Следует помнить, что при оценке знаний, умений и навыков на зачете учитываются: межсессионная аттестация, посещаемость учебных занятий, участие в работе на практических занятиях, выполнение заданий самостоятельной работы. Поэтому к установленной дате сдачи зачёта следует ликвидировать имеющиеся задолженности, поскольку преподаватель может опросить по разделам учебной дисциплины, качество подготовки по которым вызывает у него сомнения.

#### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине**

№	Наименование раздела (темы)	Формы/виды самостоятельной работы	Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом
1.	Формирование первых математических понятий	Подготовка докладов	4
2.	Математика Древнего Египта. Математика Древнего Вавилона	Подготовка к практическим занятиям.	6

3.	Формирование первых геометрических теорий	Подготовка доклада и презентации	4
4.	Аксиоматическое построение математики в эпоху эллинизма	Подготовка доклада и презентации	6
5.	Арабская математика. Зарождение алгебры	Подготовка доклада и презентации	4
6.	Математика периода переменных величин	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и в СЭО БГПУ, выполнение заданий в СЭО БГПУ	6
7.	Период современной математики	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и в СЭО БГПУ	6
	<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>

## 5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Практическое занятие 1

#### Формирование первых математических понятий

#### Содержание

I. Доклады по темам (45 минут):

1. Первые числительные и их развитие
2. Первые числовые знаки
3. Зарождение математических действий
4. Возникновение геометрических понятий
5. История возникновения систем счисления (аттическая нумерация, ионийская система счисления, древнеримская система счисления, старославянская система счисления, позиционные недесятичные системы счисления)

II. Решение задач. Работа в группах (45 минут)

**Вариант 1.** Римская система счисления

#### *Римская система счисления*

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1000
		0	0	0	0	0

- 1) Выпишите числа от 100 до 110 в римской системе счисления.
- 2) Запишите числа 34 и 442 в римской системе счисления
- 3) Переведите числа из римской системы счисления в арабскую систему счисления: XVII, CCXV, CMLXXIII.
- 4) Переведите числа из римской системы счисления в арабскую, выполните указанные арифметические действия, и полученный результат переведите обратно в римскую систему счисления: XXIV:III, (CXX-XX):V, (CD+M):VII.

**Вариант 2.** Славянская алфавитная система счисления

А	В	Г	Д	Е	З	И	О	
аз	веди	глаголь	добро	есть	зело	земля	иже	фита
1	2	3	4	5	6	7	8	9
І	К	Л	М	Н	Ѡ	П	Ч	
и	како	люди	мыслете	наш	кси	он	покой	червь
10	20	30	40	50	60	70	80	90
Р	С	Т	У	Ф	Х	Ψ	Ω	Ц
рцы	слово	твердь	ук	ферт	жа	пси	о	цы
100	200	300	400	500	600	700	800	900

- 1) Выпишите числа от 200 до 215 в славянской системе счисления.
- 2) Запишите числа 34 и 1442 в славянской системе счисления
- 3) Переведите числа из славянской системы счисления в арабскую систему счисления:

ΨМД    ⓄСЕ    #АО

- 4) Переведите числа из славянской системы счисления в арабскую, выполните указанные арифметические действия, и полученный результат переведите обратно в славянскую систему счисления:

К : Р    ТФІ + Л    ЦПИ : А

### Вариант 3 Греческая аттическая система счисления

знак	значение	название
Ι	1	ἵος «иос»
Π	5	πέντε «пенте»
Δ	10	δέκα «дека»
Η	100	ἑκατόν «хекатон»
Χ	1 000	χίλιοι «хилиой»
Μ	10 000	μύριοι «мюриой»

- 1). Выпишите числа от 100 до 110 в аттической системе счисления.
- 2). Запишите числа 54 и 544 в аттической системе счисления
- 3). Переведите числа из аттической системы счисления в арабскую систему счисления:

ΜΜΠΔΔΔΔ    ΗΔΔΔΠΠ, ΧΔΔΠ,

- 4). Переведите числа из аттической системы счисления в арабскую, выполните указанные арифметические действия, и полученный результат переведите обратно в аттическую систему счисления:



$\Delta\Delta\Pi:\Pi$ ,  $(\text{H}\Delta\Delta-\Delta\Delta):\Pi$ ,  $(\text{H}\text{H}\text{H}\text{H}+\text{X}):\Pi\Pi$ .

**Вариант 4** Греческая ионическая система счисления

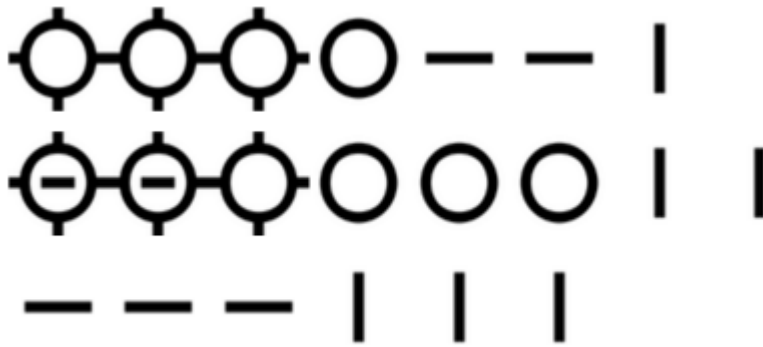
1 $\alpha$	$\iota$	10	100 $\rho$
2 $\beta$	$\kappa$	20	200 $\sigma$
3 $\gamma$	$\lambda$	30	300 $\tau$
4 $\delta$	$\mu$	40	400 $\upsilon$
5 $\epsilon$	$\nu$	50	500 $\phi$
6 $\zeta$ или $\xi$	$\xi$	60	600 $\chi$
7 $\zeta$	$\omicron$	70	700 $\psi$
8 $\eta$	$\pi$	80	800 $\omega$
9 $\theta$	$\varphi$	90	900 $\varkappa$

- 1) Выпишите числа от 200 до 215 в ионической системе счисления.
- 2) Запишите числа 53 и 1940 в ионической системе счисления
- 3) Переведите числа из ионической системы счисления в арабскую систему счисления:  $\chi$   $\xi$   $\beta$ ,  $\pi$   $\eta$ ,  $\beta$   $\omega$   $\gamma$
- 4) Переведите числа из ионической системы счисления в арабскую, выполните указанные арифметические действия, и полученный результат переведите обратно в ионическую систему счисления:  $\chi$   $\lambda$   $\gamma$ :  $\gamma$ -  $\alpha$ ,  $\omega$ ·  $\beta$ - $\alpha$ ,  $\theta$ :  $\gamma$ +  $\varkappa$

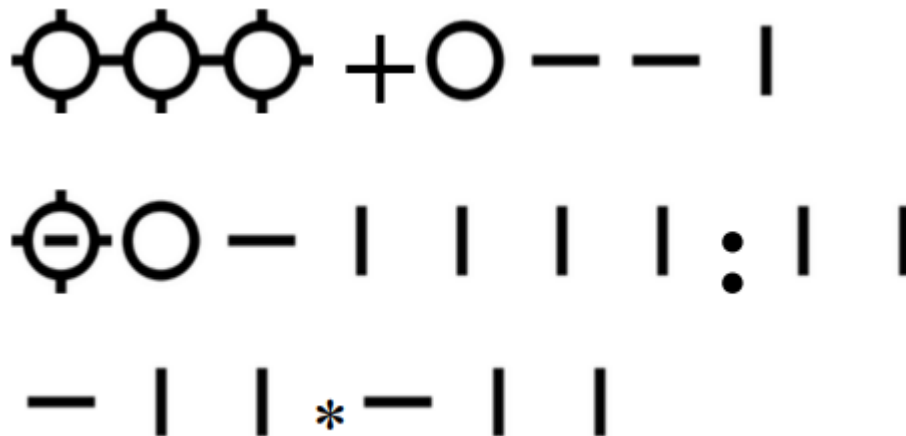
**Вариант 5** Эгейская система счисления

Цифровые знаки Линейного письма А и В				
				
1	10	100	0 100	000 10

- 1) Выпишите числа от 100 до 112 в эгейской системе счисления.
- 2) Запишите числа 54 и 1940 в эгейской системе счисления
- 3) Переведите числа из эгейской системы счисления в арабскую систему счисления:



4). Переведите числа из эгейской системы счисления в арабскую, выполните указанные арифметические действия, и полученный результат переведите обратно в эгейскую систему счисления:



### Практическое занятие 2,3

#### Математика Древнего Египта. Математика Древнего Вавилона

#### Содержание

I. Доклады по темам:

1. Математические задачи Древнего Египта
2. Математические задачи Древнего Вавилона
3. Математика Древнего Китая.
4. Математика Древней Индии.

II. Решение задач. Фронтальная работа. Работа у доски. Дискуссия.

Задачи Древнего Китая и Древней Индии

1. Задача ЛО-шу

К глубокой древности относится возникновение магических квадратов, т.е. квадратных таблиц натуральных чисел, имеющих одну и ту же сумму чисел по всем строкам, столбцам и диагоналям. Наиболее ранние сведения о магических квадратах содержатся, по видимому, в древних китайских книгах IV – V веков до нашей эры. Самым “старым” из дошедших до нас древних магических квадратов является таблица Ло-шу (2200 г. до н.э.). Название “магические” (волшебные, таинственные) квадраты получили от арабов. Люди верили, что магические квадраты обладают чудесными свойствами и использовали их как талисманы. 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 Сунь – цзы

Китайский математик Сунь – цзы (III – IV вв.) дал правило действий на счетной доске и изложил способ решений неопределенных уравнений первой степени в целых числах. С его именем связана следующая теоретико-числовая задача: Имеются вещи, чис-

ло их неизвестно. Если считать их тройками, то остаток 2; если считать их пятерками, то остаток 3; если считать их семерками, то остаток 2. Спрашивается, сколько вещей.

### 3. Задача ЧжанЦюцзяня

Китайский математик ЧжанЦюцзянь – автор второго по размеру трактата в текстах “Десятикнижья” после “Математики в девяти книгах”. В трех книгах своего трактата ЧжанЦюцзянь развивал методы предшественников (Сунь – цзы и др.), уделял внимание таким вопросам, как ряды, уравнения высших степеней, теоретико-числовые проблемы и др. Ниже предлагается задача из третьей книги трактата ЧжанЦюцзяня. 1 петух стоит 5 цяней (цянь – денежная единица), 1 курица стоит 3 цяня, 3 цыпленка стоят 1 цянь. Всего на 100 цяней купили 100 птиц. Спрашивается, сколько было в отдельности петухов, кур, цыплят.

### 4. Задача Магавиры

В IX веке в Индии жил математик и астроном Магавира. В своем “Кратком курсе математики” он установил двузначность квадратного корня, ставил вопрос об извлечении корня из отрицательного числа, решал задачи, приводящие к системам линейных уравнений с несколькими неизвестными, суммировал ряды квадратов и кубов членов арифметической прогрессии. Найти число павлинов в стае, которой, умноженная на себя, сидит на манговом дереве, а квадрат остатка вместе с 14 другими павлинами – на дереве тамала.

### 5. Задача Шридхары

Индийский математик и астроном Шридхара (IX – X вв.) в сочинении “Патиганита” (“Искусство вычисления на доске”) излагает методы возведения в квадрат и куб, операций с дробями, занимается решением неопределенных уравнений второй степени с двумя неизвестными и др. Сочинение Шридхары “Тришатик” содержало 300 стихов. Повар готовит различные блюда с шестью вкусовыми оттенками: острым, горьким, вяжущим, кислым, соленым, сладким. Друг, скажи, каково число всех разновидностей?

### 6. Задача Бхаскары II

Крупнейший индийский математик и астроном Бхаскара II – автор сочинения “Венец учения”, в котором содержались решения алгебраических задач. Вершиной достижений Бхаскары II является циклический метод решения в целых положительных числах неопределенного уравнения второй степени с двумя неизвестными. Прекрасная дева с блестящими очами, ты, которая знаешь, как правильно применять метод инверсии, скажи мне величину такого числа, которое будучи умножено на 3, затем увеличено на этого произведения, разделено на 7, уменьшено на частного, умножено на само себя, уменьшено на 52, после извлечения квадратного корня, прибавления 8 и деления на 10, дает число 2. (Метод инверсии предполагает выполнение действий с конца задачи).

## Практическое занятие 4

### Формирование первых геометрических теорий

#### Содержание

Практическое занятие I. Доклады по темам:

1. Учение о числах в трудах ученых пифагорейской школы.
2. История теоремы Пифагора. Некоторые доказательства теоремы Пифагора.
3. Доказательство тождеств и решение уравнений методами геометрической алгебры.

ры.

II. Решение задач. Фронтальная работа. Работа у доски. Дискуссия.

Задачи Древней Греции

#### 1. Задача “Суд Париса”

Один из древнейших мифов содержит сказание о суде троянского царевича Париса... Однажды на свадьбе богиня раздора Эрида подбросила собравшимся гостям яблоко с надписью “прекраснейшей”. Из-за этого яблока возник спор между богиней мудрости и справедливой войны Афиной, богиней любви и красоты Афродитой и сестрой и супругой Зевса Герой. Они обратились к царю и отцу богов и людей Зевсу, чтобы он решил, кому

должно достаться яблоко. Зевс отправил богинь на гору к Парису, который пас там свои стада. Парис

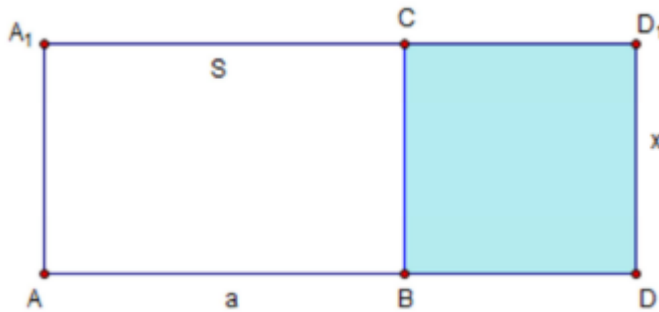


Рисунок 1.

Гиперболическая задача должен был решить, какая из богинь самая прекрасная.. Каждая из богинь старалась склонить юношу на свою сторону: Афина предлагала ему мудрость и военную славу, Афродита – красивейшую женщину на земле в жены, Гера – власть и богатство. Как Парис определил прекраснейшую из богинь, можно узнать, решив старинную задачу.

Богиня Гера, Афродита и Афина пришли к юному Парису, чтобы тот решил, кто из них прекраснее. Представ перед Парисом, богини высказали следующие утверждения.

Афродита. Я самая прекрасная.

Афина. Афродита не самая прекрасная.

Гера. Я самая прекрасная.

Афродита. Гера не самая прекрасная.

Афина. Я самая прекрасная.

Парис, прилегший отдохнуть на обочине дороги, не счел нужным даже снять платок, которым прикрыл глаза от яркого солнца. Но богини были настойчивы, и ему нужно было решить, кто самая прекрасная. Парис предположил, что все утверждения прекраснейшей из богинь истинны, а все утверждения двух остальных богинь ложны. Мог ли Парис вынести решение, кто прекраснее из богинь?

## 2. Задача о школе

Пифагора Первое построение геометрии как дедуктивной науки принадлежит Пифагору Самосскому (ок. 570 – 500 до н.э.) – древнегреческому математику и философу. В молодости Пифагор путешествовал по Египту и Вавилону, изучая мудрость жрецов. Около 530 г. до н.э. он переехал в Кротон (Южная Италия), где основал знаменитый пифагорейский союз (школу). Пифагорейцы занимались астрономией, гармонией (теорией музыки) и арифметикой (теорией чисел). В их школе возникло представление о шарообразности Земли. Тиран острова СамосПоликрат однажды спросил на пиру у Пифагора, сколько у того учеников. “Охотно скажу тебе, о Поликрат, - отвечал Пифагор. – Половина моих учеников изучает прекрасную математику, четверть исследует тайны вечной природы, седьмая часть молча упражняет силу духа, храня в сердце учение. Добавь к ним трех юношей, из которых Теон превосходит прочих своими способностями. Столько учеников веду к рождению вечной истины”. Сколько учеников было у Пифагора?

## 3. Задача о статуе

Минервы Сохранилась “Греческая антология” в форме сборника задач, составленных в стихах, главным образом гекзаметром, которым, как известно, написаны знаменитые поэмы Гомера (IX – VIII вв. до н.э.) “Илиада” и “Одиссея”. “Греческая антология” была написана в VI в. н.э. грамматиком Метродором. В “Греческой антологии” содержится задача о статуе богини мудрости, покровительнице наук, искусств и ремесел Минерве.

Я – изваянье из залата.

Поэты то золото В дар принесли: Харизий принес половину всей жертвы,

Феспия часть восьмую дала; десятую – Солон.

Часть двадцатая – жертва певца Фемисона, а девять

Все завершивших талантов – обет, Аристоником данный.  
Сколько же злата поэты все вместе в дар принесли?

#### 4. Задача о музах

По представлениям древних греков науками и искусствами ведали мифические женские существа – музы:

Евтерпа – богиня-покровительница музыки;

Клио – истории;

Талия – комедии;

Мельпомена – трагедии;

Терпсихора – танцев и хорового пения;

Эрато – поэзии;

Полимния – лирической поэзии;

Урания – астрономии;

Каллиопа – эпоса и красноречия.

Местопробытием муз и Аполлона служила гора Геликон. Учреждения, где протекала деятельность ученых, назывались музеумами (музеями) – жилищами муз. В поэтической задаче о музах бог любви Эрот жалуется богине красоты и любви Киприде на муз.

Видя, что плачет Эрот, Киприда его вопрошает:

“Что так тебя огорчило, ответствуй немедля!”

“Яблок я нес с Геликона немало, - Эрот отвечает,

- Музы, отколь ни возмись, напали на сладкую ношу.

Частью двенадцатой вмиг овладела Евтерпа, а Клио

Пятую долю взяла. Талия – долю восьмую.

С частью двадцатой ушла Мельпомена. Четверть взяла Терпсихора.

С частью седьмою Эрато от меня убежала.

Тридцать плодов утащила Полимния. Сотня и двадцать

Взяты Уранией; триста плодов унесла Каллиопа.

Я возвращаюсь домой почти что с пустыми руками.

Только полсотни плодов мне оставили музы на долю.

Сколько яблок нес Эрот до встречи с музами?

#### 5. Задача о грациях Красивая идея равенства проводится в задаче о трех грациях.

Три грации имели по одинаковому числу плодов и встретили девять муз. Каждая из граций отдала каждой из муз по одинаковому числу плодов. После этого у каждой из граций и каждой из муз стало по одинаковому числу плодов. Сколько плодов было у каждой из граций до встречи с музами?

6. Задача о Диофанте из Палатинской антологии Диофант Александрийский (II – III в н.э.) был последним великим математиком античности. До нас дошли два его сочинения - “Арифметика” (из 13 книг сохранилось 6) и “О многоугольных числах” (в отрывках). Творчество Диофанта оказало большое влияние на развитие алгебры, математического анализа и теории чисел. О жизни Диофанта известно очень мало. В Палатинской антологии сохранилась эпитафия, из которой “мудрым искусством” мы узнаем отдельные факты из жизни ученого и ее продолжительность.

Прах Диофанта гробница покоит: дивись ей – и камень

Мудрым искусством его скажет усопшего век.

Волей богов шестую часть жизни он прожил ребенком

И половину шестой встретил с пушком на щеках.

Только минула седьмая, с подругою он обручился.

С нею пять лет проведя, сына дождался мудрец.

Только полжизни отцовской возлюбленный сын его прожил,

Отнят он был у отца ранней могилой своей.

Дважды два года родитель оплакивал тяжкое горе.

Тут и увидел предел жизни печальной своей.



**Практическое занятие 5,6**  
**Аксиоматическое построение математики в эпоху эллинизма**  
**Содержание**

I. Доклады по темам:

1. Апории Зенона
2. Начала Евклида и проблема пятого постулата.
3. Луночки Гиппократа Хиосского.
4. Три неразрешимые задачи древности: удвоение куба, трисекция угла, квадратура круга.

II. Решение задач. Фронтальная работа. Работа у доски. Дискуссия.

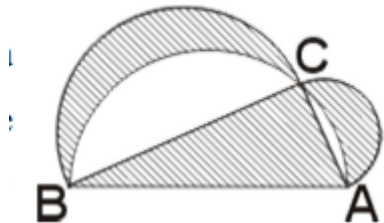
Задачи математиков Древней Греции

1. Задача Пифагора.

Всякое нечетное число, кроме единицы, есть разность двух квадратов. Доказать!

2. Задача Гиппократа Хиосского

Около прямоугольного треугольника  $ABC$  описана окружность, на его катетах как на диаметрах построены вне этого треугольника две полуокружности. Доказать, что сумма площадей двух образовавшихся луночек равна площади треугольника  $ABC$ .



3. Задача Евклида

В III в. до н.э. древнегреческая геометрия достигла своего апогея в работах знаменитого математика Евклида, написавшего 13 книг, Объединенных общим названием “Начала”. В трудах Евклида логическая сторона геометрии была доведена до очень высокого уровня.

Мул и осел под вьюком по дороге с мешками шагали.

Жалобно охал осел, непосильною ношей придавлен.

Это подметивший мул обратился к попутчику с речью:

“Что ж, старина, ты заныл и рыдаешь, будто девчонка?

Нес бы вдвойне я, чем ты, если б отдал одну ты мне меру,

Если ж бы ты у меня лишь одну взял, то мы бы сравнялись”.

Сколько нес каждый из них, о геометр, поведай нам это.

4. Задача Архимеда

Доказать, что площадь круга, описанного около квадрата, вдвое больше площади вписанного в квадрат круга.

5. Задачи Герона Александрийского

5.1. Из под земли бьют четыре источника. Первый заполняет бассейн за 1 день, второй – за два дня, третий – за три дня, четвертый – за 4 дня. За сколько времени наполнят бассейн все 4 источника вместе?

5.2. Даны две точки  $A$  и  $B$  по одну сторону от прямой  $l$ . Найти на прямой  $l$  такую точку  $C$ , чтобы сумма расстояний от  $A$  до  $C$  и от  $B$  до  $C$  была наименьшей.

**Практическое занятие 7**  
**Арабская математика. Зарождение алгебры**  
**Содержание**

I. Доклады по темам:

1. Вычислительные приемы и алгоритмы арабской математики.

2. Решение уравнений в арабской математике.
  3. Омар Хайям – поэт, философ, математик.
  4. Проблема пятого постулата в трудах арабских ученых.
- II. Решение задач. Фронтальная работа. Работа у доски. Дискуссия.

Задачи арабской математики

1. Задача из легенды “История Морадбальса”

Одна женщина отправилась в сад собирать яблоки. Чтобы выйти из сада, ей нужно было пройти через 4 двери, у каждой из которых стоял стражник. Стражнику у первых дверей женщина отдала половину собранных ею яблок. Дойдя до второго стражника, женщина отдала ему половину оставшихся яблок. Также она поступила и с третьим стражником; а когда она поделилась яблоками со стражником у четвертых дверей, то у нее осталось лишь 10 яблок. Сколько яблок она собрала в саду?

2. Задача из сказки “1001 ночь” (ночь 458 – я)

Стая голубей подлетела к высокому дереву. Часть голубей села на ветвях, а другая расположилась под деревом. Сидевшие на ветвях голуби говорят расположившимся внизу: “Если бы один из вас взлетел к нам, то вас стало бы втрое меньше, чем нас всех вместе, а если бы один из нас слетел к вам, то нас с вами стало бы поровну”. Сколько голубей сидело на ветвях и сколько под деревом?

3. Задача Абу Камила

Разделить 10 на две части  $x$  и  $10-x$  так, что  $\frac{x}{10-x} + \frac{10-x}{x} = \sqrt{5}$

4. Задача аль – Каши

Плата работнику за месяц, то есть за 30 дней, 10 динаров и платье. Он работал три дня и заработал платье. Какова стоимость платья?

5. Задача ибн Сины

Если число, будучи разделено на 9, дает в остатке 1 или 8, то квадрат этого числа, деленный на 9, дает в остатке 1. Доказать!

## Практическое занятие 8,9

### Математика периода переменных величин

#### Содержание

I. Доклады по темам:

1. Развитие математики в XVIII веке.
2. Леонард Эйлер и его вклад в развитие математики.
3. Великие математики XVIII века и их математическое наследие (династия Бернулли, Алексис Клод Клеро, Жан леРон Даламбер, Жозеф Луи Лагранж, Пьер Симон Лаплас).

4. Развитие математики в России в XVII – XVIII веках.

II. Решение задач. Фронтальная работа. Работа у доски. Дискуссия.

Задачи Эйлера

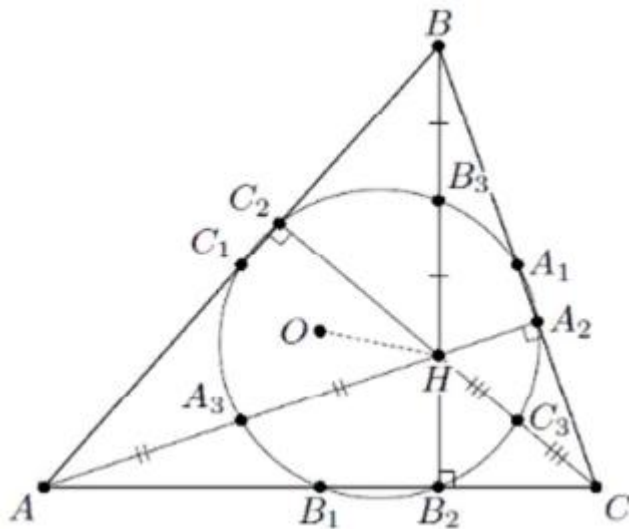
1. Две крестьянки принесли на рынок вместе 100 яиц, одна больше, нежели другая. Обе выручили за яйца одинаковые суммы денег. Первая сказала второй: «Будь у меня твои яйца, я бы выручила 15 крейцеров». Вторая ответила: «А будь твои яйца у меня, я выручила бы за них 6 и  $\frac{2}{3}$  крейцера». Сколько яиц было у каждой крестьянки?

2. Издавна среди жителей Кёнигсберга была распространена такая загадка: как пройти по всем городским мостам (через реку Преголя), не проходя ни по одному из них дважды. Многие пытались решить эту задачу как теоретически, так и практически, во время прогулок. Впрочем, доказать или опровергнуть возможность существования такого маршрута никто не мог. В 1736 году задача о семи мостах заинтересовала выдающегося математика, члена Петербургской академии наук Леонарда Эйлера, о чём он написал в письме итальянскому математику и инженеру Джованни Джакомо Маринони от 13 марта

1736 года. В этом письме Эйлер приводит правило, пользуясь которым, легко определить, можно ли пройти по всем мостам, не проходя дважды ни по одному из них.

3. Пусть  $O$  – центр описанной окружности треугольника  $ABC$ ,  $M$  – точка пересечения медиан,  $H$  – ортоцентр. Докажите, что точки  $O$ ,  $M$  и  $H$  лежат на одной прямой, причем  $OM:MH=1:2$ . (Эта прямая называется прямой Эйлера).

4. Определение: Окружностью девяти точек называют окружность, описанную около срединного треугольника (треугольника, образованного серединами сторон данного треугольника). Также эту окружность называют окружностью Эйлера (Эйлер доказал её существование) и окружностью Фейербаха (Карл Вильгельм фон Фейербах доказал, что эта окружность касается вписанной окружности треугольника). Пусть  $ABC$  – некоторый треугольник. Докажите, что на одной окружности лежат следующие девять точек: середины  $A_1, B_1, C_1$  сторон  $BC, CA, AB$  соответственно, основания высот  $A_2, B_2, C_2$ , опущенных из  $A, B, C$ , середины  $A_3, B_3, C_3$  отрезков  $AH, BH, CH$ , где  $H$  – ортоцентр треугольника  $ABC$ .



#### Задачи Ньютона

5. Три луга, покрытые травой одинаковой густоты и скорости роста, имеют площади:  $3\frac{1}{3}$  га, 10 га и 24 га. Первый прокормил 12 быков в продолжение 4 недель; второй – 21 быка в течение 9 недель. Сколько быков может прокормить третий луг в течение 18 недель? (Задача из “Всеобщей арифметики”)

6. Купец имел некоторую сумму денег. В первый год он истратил 100 фунтов. К оставшейся сумме добавил третью ее часть. В следующем году он вновь истратил 100 фунтов и увеличил оставшуюся сумму на третью ее часть. В третьем году он опять истратил 100 фунтов. После того, как он добавил к остатку третью его часть, капитал его стал вдвое больше первоначального. Определить первоначальный капитал купца. (Задача из “Всеобщей арифметики”).

### Практическое занятие 10,11 Период современной математики Содержание

#### I. Доклады по темам:

1. Последний штурм “Великой теоремы Ферма”.
2. Развитие теории золотого сечения.
3. Эварист Галуа и теория групп.
4. Создание теории функций комплексного переменного.

#### II. Решение задач. Фронтальная работа. Работа у доски. Дискуссия.

### Правило Гаусса и его применение

1. Известный немецкий математик Карл Фридрих Гаусс (1777-1855) с раннего детства отличался от своих сверстников. Несмотря на то, что он был из небогатой семьи, он достаточно рано научился читать, писать, считать. В его биографии есть даже упоминание того, что в возрасте 4-5 лет он смог скорректировать ошибку в неверных подсчетах отца, просто наблюдая за ним. Одно из первых его открытий было сделано в возрасте 6 лет на уроке математики. Учителю было необходимо увлечь детей на продолжительное время и он предложил следующую задачу: Найти сумму всех натуральных чисел от 1 до 100. Юный Гаусс справился с этим заданием достаточно быстро, найдя интересную закономерность, которая получила большое распространение и применяется по сей день при устном счете. Найдите эту закономерность и решите задачу Гаусса, не применяя формулы арифметической прогрессии.

2. Имеется 9 гирь весом 1г, 2г, 3г, 4г, 5г, 6г, 7г, 8г, 9г. Можно ли разложить эти гири на три кучки с равным весом?

3. Можно ли разделить циферблат часов прямой линией на две части так, чтобы суммы чисел в каждой части были равны?

4. Можно ли провести на циферблате часов две прямые линией так, чтобы в каждой части сумма чисел была одинаковой?

5. Летит стая птиц. Впереди одна птица (вожак), за ней две, потом три, четыре и т. д. Сколько птиц в стае, если в последнем ряду их 20?

6. Как рассадить 45 кроликов в 9 клеток так, чтобы во всех клетках было разное количество кроликов?

7. Вычислить сумму, используя прием Гаусса:

- $31 + 32 + 33 + \dots + 40$ ;

- $5 + 10 + 15 + 20 + \dots + 100$ ;

- $91 + 81 + \dots + 21 + 11 + 1$ ;

- $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 18 + 19 + 20$ ;

- $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6$ ;

- $4 + 6 + 8 + 10 + 12 + 14$ ;

- $4 + 6 + 8 + 10 + 12$ ;

- $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11$ .

8. Имеется набор из 12 гирек массой 1г, 2г, 3г, 4г, 5г, 6г, 7г, 8г, 9г, 10г, 11г, 12г. Из набора убрали 4 гири, общая масса которых равна трети общей массы всего набора гирек. Можно ли оставшиеся гири расположить на двух чашках весов по 4 штуки на каждой чашке так, чтобы они оказались в равновесии? Теорема Гаусса-Ванцеля Правильный n-угольник можно построить с помощью циркуля и линейки тогда и только тогда, когда n есть произведение степени двойки и различных простых чисел Ферма:

$$n = 2^k p_1 \cdot p_2 \cdot \dots \cdot p_m, \text{ где } p_i = 2^{2^k} + 1, k \in N_0$$

9. Выяснить возможность построения правильных n-угольников. Построить правильный пятнадцатиугольник.

## 6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМО-КОНТРОЛЯ)УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА

### 6.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций

Индекс компетенции	Оценочное средство	Показатели оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
УК-1 ОПК-8 ПК-2	Доклад	Низкий (неудовлетворительно)	Доклад студенту не зачитывается если: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Студент не усвоил значительной части проблемы;</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее;</li> <li>• Испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>• Не может аргументировать научные положения;</li> <li>• Не формулирует выводов и обобщений;</li> <li>• Не владеет понятийным аппаратом.</li> </ul>
		<p style="text-align: center;">Пороговый (удовлетворительно)</p>	<p>Задание выполнено более чем на половину. Студент обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>• Допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>• Испытывает затруднения в практическом применении полученных знаний;</li> <li>• Слабо аргументирует научные положения;</li> <li>• Затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>• Частично владеет системой понятий.</li> </ul>
		<p style="text-align: center;">Базовый (хорошо)</p>	<p>Задание в основном выполнено:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>• Не допускает существенных неточностей;</li> <li>• Увязывает усвоенные знания с практической деятельностью;</li> <li>• Аргументирует научные положения;</li> <li>• Делает выводы и обобщения;</li> <li>• Владеет системой основных понятий.</li> </ul>
		<p style="text-align: center;">Высокий (отлично)</p>	<p>Задание выполнено в максимальном объеме.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Студент глубоко и всесторонне усвоил проблему;</li> <li>• Уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>• Опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;</li> <li>• Умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Делает выводы и обобщения;</li> <li>• Свободно владеет понятиями.</li> </ul>
--	--	--	---

## 6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачёт.

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяется следующие критерии оценивания.

### Критерии оценивания устного ответа на зачете

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если:

- в ответе содержатся малозначительные ошибки при изложении учебного материала, владение основными понятиями учебной дисциплины;
- правильная формулировка основных аспектов изучаемой учебной дисциплины, аргументированное обоснование своих суждений, приведены примеры;
- незначительные недочёты в последовательности изложения материала;
- ответ на половину дополнительных вопросов

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если:

- отсутствие представлений о большей части учебного материала, грубые ошибки и (или) не владеет понятийного аппарата учебной дисциплины;
- неспособность сформулировать основные аспекты изучаемой учебной дисциплины; искажение их смысла;
- беспорядочное изложение материала;
- отсутствие ответа на дополнительные вопросы

## 6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины

### Темы докладов

1. Старинные системы записи чисел.
2. Геометрия Древнего Египта.
3. Математика Древнего Китая.
4. Математические задачи Древнего Вавилона.
5. Математика и нумерация народов Майя.
6. Математика ацтеков и инков.
7. Алфавитная система счисления у древних греков.
8. Милетская школа.
9. Пифагорейская школа.
10. Апории Зенона.
11. Демокрит и его математическая деятельность.
12. ГиппийЭлидский и его математическая деятельность.
13. Луночки Гиппократ Хиосского.
14. Математические труды АрхитаТарентского.
15. Платон его математическая деятельность.
16. Метод исчерпывания по Евдоксу.
17. Аристотель и его математическое наследие.

18. Математическое наследие Евклида.
19. Математические труды Архимеда.
20. Математические труды Гипатии.
21. Математические труды Эратосфена.
22. Аполлоний Пергский его математическая деятельность.
23. Математика в эпоху эллинизма.
24. Клавдий Птолемей его математическая деятельность.
25. Математические труды Герона.
26. Диофант. Арифметика Диофанта.
27. Папа Александрийский его математическая деятельность.
28. Математика в средневековой Индии.
29. Вклад арабских математиков в решение квадратных уравнений.
30. Математические труды аль-Хорезми.
31. Омар Хайям – поэт, философ, математик.
32. “Ренессанс XII века” и математика.
33. Математика средневековой Руси.
34. Эпоха Возрождения: рождение буквенной символики.
35. Живопись и геометрия в эпоху Возрождения.
36. XVI век: история открытия формул корней алгебраических уравнений третьей и четвертой степени.
37. История изобретения логарифмов.
38. Задача квадратуры (вычисление площадей).
39. Задачи и проблемы геометрии: построения с помощью циркуля и линейки.
40. Великие математики Бернуллы.
41. Возникновение аналитической геометрии.
42. Создание дифференциального и интегрального исчисления.
43. История развития анализа бесконечно малых.
44. История “Великой теоремы Ферма”.
45. Кавальери и его метод неделимости. Арифметика Кавальери.
46. Джон Валлис его математическая деятельность.
47. Математические труды Карла Вейерштрасса.
48. Математические труды Вильяма Гамильтона.
49. Математические труды Давида Гильберта.
50. Рихард Дедекиннд его математическая деятельность.
51. Даламбер его математическая деятельность.
52. Математические труды Геделя.
53. История развития вариационного исчисления.
54. История развития дифференциальной геометрии.
55. История развития начертательной и проективной геометрии.
56. Основания геометрии: история открытий.
57. Математическое наследие Леонардо Эйлера.
58. Математические открытия Гаусса.
59. Математические открытия Абеля.
60. Математические открытия Эвереста Галуа.
61. Развитие теории вероятностей и комбинаторного метода.
62. Математическая деятельность Огюстена – Луи Коши.
63. Создание теории функций комплексного переменного.
64. Начала топологии.
65. История основной теоремы алгебры.
66. Норберт Винер и история развития кибернетики.
67. История открытия “неевклидовой” геометрии.

### Вопросы к зачету

1. Роль истории математики в системе подготовки учителей математики.
2. Предмет истории математики.
3. Главнейшие периоды в развитии математики.
4. Зарождение первых математических понятий и методов. Методы изучения предистории математики.
5. Математики древнего Египта.
6. Математика древнего Вавилона.
7. Фалес и его школа.
8. Пифагор и его школа. Открытие несоизмеримости.
9. Платон и его школа.
10. Евдокс и его теория отношений.
11. Апории Зенона. Демокрит.
12. Знаменитые задачи древности.
13. Александрийская школа. Евклид и его "Начала". Аксиоматические методы в древности.
14. Архимед и его метод исчерпывания.
15. Аполлоний и его "Конические сечения".
16. Герон Александрийский и его труды.
17. Александрийская школа в эпоху Римской империи. Клавдий Птолемей и его тригонометрия хорд.
18. Алгебра Диофанта. Диофантовы уравнения.
19. Математика в странах ислама. Жизнь и деятельность Аль Хорезми.
20. Аль-Беруни - энциклопедист средневековья.
21. Жизнь и деятельность О. Хайама.
22. Л. Пизанский и его труды.
23. Решение уравнений 3 и 4 степени в радикалах. Н.Тарталья и Д.Кардано.
24. Жизнь и деятельность Л. Пачоли.
25. Возникновение символической алгебры в трудах Ф. Виета.
26. Научная революция XVI-XVII в.в. Труды Н.Коперника и Г.Галилея.
27. Кеплер и его методы оперирования с бесконечными малыми величинами.
28. Теория неделимых Б.Кавальери.
29. Открытие логарифмов. Труды Бюргга, Непера, Бригга.
30. Г. Декарт и его "Геометрия".
31. Труды П.Ферма.
32. Создание дифференциального и интегрального исчисления в трудах Ньютона.
33. Г.В.Лейбниц - один из создателей дифференциального и интегрального исчисления.
34. Математика в древней Руси.
35. Математика в России в XVII-XVIII в.в.
36. Эйлер - центральная фигура в математике XVIII века.
37. Неевклидова геометрия Н.И. Лобачевского.
38. Г. Абель и Э. Галуа. Развитие алгебры в XIX веке.
39. Развитие математики в России в XIX веке. Формирование Петербургской и Московской математических школ. Вклад русских ученых в мировую науку.
40. Развитие математики в Казанском университете.

### 7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ



**Информационные технологии**—обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по дисциплине используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

- Официальный сайт БГПУ;
- Система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
- Система «Антиплагиат.ВУЗ»;
- Электронные библиотечные системы.

## **8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ ИЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование 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.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

## **9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ**

### **9.1 Литература**

1. Вилейтнер, Г. История математики от Декарта до середины XIX столетия [Текст] / Г. Вилейтнер ; под ред. А. П. Юшкевича. - 2-е изд. - М. : Наука, 1966. - 509 с. (5 экз)
2. Глейзер, Г.И. История математики в школе IV-VI классы [Text] : пособие для учителей / Г. И. Глейзер. - М. : Просвещение, 1981. - 239 с. (10 экз)
3. Глейзер, Г.И. История математики в школе VII-VIII классы [Text] : пособие для учителей / Г. И. Глейзер. - М. : Просвещение, 1982. - 240 с. (11 экз)
4. Глейзер, Г.И. История математики в школе IX-X классы [Text] : пособие для учителей / Г. И. Глейзер. - М. : Просвещение, 1983. - 351 с. (11 экз)

### **9.2 Базы данных и информационно-справочные системы**

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - Режим доступа: <http://www.window.edu.ru/>
2. Портал научной электронной библиотеки. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Сайт Российской академии наук. - Режим доступа: <http://www.ras.ru/>
4. Сайт Министерства науки и высшего образования РФ. - Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru>
5. Сайт Министерства просвещения РФ. - Режим доступа: <https://edu.gov.ru/>
6. Русский Биографический Словарь - статьи из Энциклопедического Словаря издательства Брокгауз-Ефрон и Нового Энциклопедического Словаря (включает статьи био-

графии российских деятелей, а также материалы тома «Россия»). - Режим доступа: <http://www.rulex.ru>

7. People'sHistory - биографии известных людей (история, наука, культура, литература и т.д.). - Режим доступа: <https://www.peoples.ru>

### 9.3 Электронно-библиотечные ресурсы

1. ЭБС «Юрайт». -Режим доступа: <https://urait.ru>

2. Полпред (обзор СМИ). - Режим доступа: <https://polpred.com/news>

## 10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащённые учебной мебелью, аудиторной доской, компьютером с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением, с выходом в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными проекторами, экспозиционными экранами, учебно-наглядными пособиями.

Самостоятельная работа студентов организуется в аудиториях оснащенных компьютерной техникой с выходом в электронную информационно-образовательную среду вуза, в специализированных лабораториях по дисциплине, а также в залах доступа в локальную сеть БГПУ.

**Используемое программное обеспечение:** Microsoft®WINEDUperDVCAAllNg Upgrade/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Platform 1Year; Microsoft®OfficeProPlusEducationAllNg License/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Platform 1Year; Dr.Web Security Suite; Java Runtime Environment; Calculate Linux.

Разработчик: Слесаренко Н.В., кандидат педагогических наук, доцент

## 11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

**Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2022/2023уч. г.**

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2022/2023уч. г. на заседании кафедры экономики, управления и технологии (протокол № 9 от « 25 » мая 2022г.).

**Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2023/2024 уч. г.**

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена для реализации в 2023/2024 уч. г. на заседании кафедры экономика, управления и технологии (протокол № 9 от «30» мая 2024 г.)

В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 1	
№ страницы с изменением:	
Исключить:	Включить:
№ изменения: 2	
№ страницы с изменением:	
Исключить:	Включить:

