

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
математического анализа



(подпись)

А.Д. Баев

03.07.2018

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.28 История и методология математики и информатики

- 1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:**  
01.05.01 Фундаментальные математика и информатика
- 2. Профиль подготовки/специализации/магистерская программа:** Теория функций и приложения
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** Специалист
- 4. Форма обучения:** Очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** Кафедра математического анализа
- 6. Составители программы:**  
Плетнева Ольга Константиновна, к.п.н., доцент
- 7. Рекомендована:** Научно-методическим Советом математического факультета, протокол №0500-07 от 03.07.2018г.
- 8. Учебный год:** 2018/2019 **Семестр(-ы):** 7

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

История математики способствует формированию математического мировоззрения будущих специалистов-математиков, как ученых и преследует следующие цели:

- формирование у студентов представления о происхождении основных математических методов, понятий, идей;
- расширение и систематизация знаний по развитию и обоснованию математической науки;
- выяснение характера и особенностей развития математики и информатики у отдельных народов в определенные исторические периоды, осознание вклада, внесенного в математику и информатику великими учеными прошлого;
- раскрытие значения и роли математики в жизни, для осознания современных проблем и перспектив развития математики.

Основные задачи:

- освоение периодов исторического развития математики, ее методологических основ;
- выработка умения ориентироваться во взаимной зависимости и происхождении основных понятий математики и информатики;
- осмысление с современных позиций исторического опыта математической науки, движущих сил и путей ее развития.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «История и методология математики и информатики» относится к учебным дисциплинам базовой части блока Б1 основной образовательной программы направления подготовки 01.05.01 – Фундаментальные математика и механика - Специалист.

Содержание курса тесно связано фактически со всеми дисциплинами, которые изучались студентами. Предполагается, что учащиеся владеют основными понятиями математического и функционального анализа, теории множеств, высшей алгебры, математической логики, компьютерных наук, а также имеют представление об основных философских теориях (в рамках курса «Философия»). Многие задачи из рассмотренных ранее на практических занятиях по математическому анализу, алгебре и геометрии решаются в курсе различными историческими методами.

Полученные знания предназначены для знакомства обучающихся с особенностями развития математики и информатики, научных исследований в этих областях, методов, которые применялись и сейчас применяются. Знания могут быть использованы в дальнейшей трудовой деятельности выпускников.

## 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-6	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	знать: - основы правовых и этических норм; - принципы и алгоритмы принятия решений в нестандартных ситуациях; - приемы оценивания принятия решений в социальной и этической сфере уметь: - правильно оценивать последствия своей про-

		<p>фессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нести ответственность за принятыя решения;</li> <li>- нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами решения нестандартных ситуаций;</li> <li>- необходимой широтой и культурой мышления.</li> </ul>
ОК-7	<p>готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современное состояние исследуемого вопроса;</li> <li>- основные принципы организации и планирования научно-исследовательской деятельности</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно определить суть проблемы и пути ее решения;</li> <li>- профессионально саморазвиваться;</li> <li>- строить деловые отношения с единомышленниками</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью к интеллектуальному, культурному, нравственному, и профессиональному саморазвитию;</li> <li>- способностью к повышению своей квалификации и мастерства.</li> </ul>
ПК-8	<p>способность к собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные проблемы своей предметной области, требующие использования современных научных методов исследования;</li> <li>- методику постановки задач по решению научно-технических проблем;</li> <li>- методы и средства теоретических научных исследований, позволяющие решать конкретные проблемы данной предметной области</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и синтезировать находящуюся в его распоряжении информацию и принимать на этой основе адекватные решения;</li> <li>- ставить и решать прикладные исследовательские задачи;</li> <li>- оценивать результаты исследований</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью ориентироваться в постановке задачи и определять, каким образом следует искать средства ее решения;</li> <li>- навыками выбора и использования математических средств научных исследований;</li> <li>- методами построения моделей конкретных задач и оценки их адекватности;</li> <li>- методами анализа и синтеза и синтеза научной информации.</li> </ul>
ПК-9	<p>способность к творческому применению современных специализированных программных комплексов, включению в них собственных моделей, методов</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определения и термины в области математики и информатики;</li> <li>- основные подходы к решению задач, возникающих в процессе развития математики;</li> <li>- основные программные комплексы</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в современных методах и</li> </ul>

	и алгоритмов	<p>алгоритмах решения математических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в современных математических пакетах;</li> <li>- оценивать результаты исследований</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельной постановки задачи исследования;</li> <li>- навыками выбора и использования математических и информационных средств решения этих задач.</li> </ul>
ПК-10	способность к определению общих форм и закономерностей дисциплины, ее взаимосвязи с другими дисциплинами	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- историю математики и информатики;</li> <li>- современные тенденции развития, научные и прикладные достижения математики и информатики</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять концептуальный анализ при решении научных и прикладных задач</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основами методологии научного познания и системного подхода при изучении различных уровней организации материи, информации, пространства и времени.</li> </ul>
ПК-11	способность к самостоятельному видению главных смысловых аспектов в научно-технической или естественно-научной проблеме, умением грамотно построить математическую модель, поставить задачу и организовать ее решение силами научного коллектива	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формы и методы самостоятельного получения и применения на практике знаний и умений;</li> <li>- современные проблемы математики и прикладной информатики;</li> <li>- основные закономерности научно-технического развития информационно-коммуникационных технологий</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно получать и применять на практике знания и умения;</li> <li>- квалифицированно организовывать процесс научного исследования;</li> <li>- исследовать различные научные подходы к решению проблемы;</li> </ul> <p>работать с коллективом</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками моделирования процессов;</li> <li>- методиками анализа предметной области с привлечением средств прикладной информатики и новых информационно-коммуникационных технологий;</li> <li>- навыками выполнения научной работы силами научного коллектива.</li> </ul>

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 3/108.**

**Форма промежуточной аттестации зачет.**

### 13. Виды учебной работы:

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)			
	Всего	По семестрам		
		7 сем.		
Аудиторные занятия	72	72		
в том числе лекции	36	36		
практические	36	36		
лабораторные				
Самостоятельная работа	36	36		
Итого:	108	108		

#### 13.1. Содержание разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
<b>Лекции</b>		
1.1	Периодизация истории математики	Предмет истории математики. Основные направления историко-математических исследований. Периодизация по А.Н. Колмогорову
1.2	Математика Древнего мира	Истоки математических знаний. Первоначальные астрономические и математические представления эпохи неолита.
1.3	Математика Средних веков и эпохи Возрождения	Средневековая математика как специфический период в развитии математического знания. Математика арабского Востока.
1.4	Зарождение и первые шаги математики переменных величин	Математика и научно-техническая революция XVI–XVII веков. Механическая картина мира и математика. Новые формы организации науки. Развитие интеграционных и дифференциальных методов в XVII веке.
1.5	Период современной математики	Математика XIX века. Организация математического образования и математических исследований. Реформа математического анализа. Теория обыкновенных дифференциальных уравнений — проблема интегрируемости уравнений в квадратурах. Качественная теория А. Пуанкаре и теория устойчивости А. М. Ляпунова. Теория уравнений с частными производными. Теория функций комплексного переменного. Эволюция геометрии в XIX — начале XX вв. Создание проективной геометрии. Эволюция алгебры в XIX — первой трети XX века.
1.6	Математика в России и в СССР	Математика в России до середины XIX века. Математические знания в допетровской Руси. Математика в Академии наук в XVIII веке. Математика в России во второй половине XIX века. Создание Московского математического общества и деятельность Московской философско-математической школы.
1.7	Математика и вычислительная техника 20 века	Доэлектронная история вычислительной техники. Системы счисления. Абак и счеты. Первые компьютеры. ENIAC, EDSAC, МЭСМ, М-1. Роль первых ученых - разработчиков компьютеров – Атанасова, Эккерта и Моучли, Дж. фон Неймана, С.А. Лебедева, И.С. Брука. Поколения ЭВМ. Семейство машин IBM 360/370, машины «Атлас» фирмы ICL, машины фирм Burroughs, CDC, DEC.
1.8	Математика и вычислительная техника современно-	Развитие теории программирования. Библиотеки стандартных программ, ассемблеры (50-е годы XX века). Языки и системы программирования (60-е годы). Операционные системы (60-70-е годы). Системы управления

	сти	базами данных и пакеты прикладных программ (70-80-е годы). Ведущие мировые ученые. Языки и системы программирования. Первые языки – Фортран, Алгол-60, Кобол. Языки Ada, Pascal, PL/1. Системы управления базами данных и знаний, пакеты прикладных программ. Модели данных СУБД. Реляционные и объектно-ориентированные СУБД. Системы, основанные на знаниях (искусственный интеллект). Графические пакеты. Машинный перевод. Программная инженерия. Защита информации.
Лабораторные работы		
2.1	Математика Древнего мира	Математика в догреческих цивилизациях: Древний Египет, Древний Вавилон, Древняя Греция. Математика эпохи эллинизма. Математика в древнем и средневековом Китае.
2.2	Математика Средних веков и эпохи Возрождения	Математика в средневековой Европе, математика в Византии. Математика в эпоху Возрождения.
2.3	Зарождение и первые шаги математики переменных величин	Математика и Великая Французская революция. Создание Политехнической и Нормальной школ и их влияние на развитие математики и математических наук.
2.4	Период современной математики	Проблема разрешимости алгебраических уравнений в радикалах. Э. Галуа и рождение теории групп. Аналитическая теория чисел. Вариационное исчисление Эйлера. Создание метода вариаций. Рождение функционального анализа. Развитие теории вероятностей во второй половине XIX — первой трети XX века. Формирование основ теории вероятностей. Математическая логика и основания математики в XIX — первой половине XX века. Предыстория математической логики. История вычислительной техники. Математика XX века. Основные этапы жизни математического сообщества — до первой мировой войны, в промежутке между первой и второй мировыми войнами, во второй половине XX века.
2.5	Математика в России и в СССР	Математика в России и в СССР в XX веке. Организация математической жизни в стране накануне Первой мировой войны. Рождение Московской школы теории функций действительного переменного. Математика в стране в первые годы Советской власти. Рождение Советской математической школы. Ведущие математические центры.
2.6	Математика и вычислительная техника 20 века	Отечественные ЭВМ серий «Стрела», БЭСМ, М-20, «Урал», «Минск». ЭВМ «Сетунь». ЭВМ БЭСМ-6. Семейства ЕС ЭВМ, СМ ЭВМ и «Электроника». Суперкомпьютеры. ILLIAC IV. Векторно - конвейерные ЭВМ. «Cray-1» и другие ЭВМ Сеймура Крея.
2.7	Математика и вычислительная техника современности	Многопроцессорные ЭВМ классов SMP, MPP, NUMA. Вычислительные кластеры. Персональные компьютеры и рабочие станции. Микропроцессоры. Роль фирм Apple, IBM, Intel, HP и др. От сети ARPAnet до Интернета. Локальные вычислительные сети. Сетевые протоколы. Сетевые услуги (удаленный доступ, передача файлов, электронная почта). Основные области применения компьютеров и вычислительных систем. История математического моделирования и вычислительного эксперимента (Самарский А.А.).

**13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий:**

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
01	Периодизация истории математики	2				2
02	Математика Древнего мира	4	5		4	13
03	Математика Средних веков и эпохи Возрождения	4	5		4	13
04	Зарождение и первые шаги математики переменных величин	4	4		4	12
05	Период современной математики	6	6		6	18
06	Математика в России и в СССР	6	6		6	18
07	Математика и вычислительная техника 20 века	4	4		6	14
08	Математика и вычислительная техника современности	6	6		6	18
Итого		36	36		36	108

**14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:**

Предполагается, что, прослушав лекцию, студент ознакомится с рекомендованной литературой из основного списка, затем обратится к источникам, указанным в библиографических списках изученных книг, осуществит поиск и критическую оценку материала в Интернете, соберет информацию об ученых, работавших в изучаемую эпоху.

Необходимо обращать внимание на культурно-исторический аспект, особенности рассматриваемой страны или эпохи, на общественную позицию и философские взгляды ученых.

Просмотрев контрольные вопросы к курсу, следует выбрать те из них, которые связаны с разбираемой лекцией, и подготовить (хотя бы в конспективной форме) ответ на них, опираясь на найденную литературу.

**15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины:**

(список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов литературы)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Максимов, Ю.Д. Математика. Российская математика в общей истории от Рюрика по XX век [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГПУ, 2015. — 835 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/70195">https://e.lanbook.com/book/70195</a> .
2.	Николаева, Е.А. История математики от древнейших времен до XVIII века [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2012. — 112 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/44376">https://e.lanbook.com/book/44376</a> .

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3.	<i>Панов В.Ф. Математика древняя и юная/Под ред. В.С. Зарубина. — 2-е изд., испр.— М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. — 648 с</i>
4.	<i>Тихомиров В.М. Великие математики прошлого и их великие теоремы – М.: МЦНМО, 2003. — 16 с.: ил.</i>
5.	<i>Бурбаки Н. Очерки по истории математики. Пер.с франц. - М., Изд. ин.лит., 1963. - 292 с</i>
6.	<i>Валянский С., Калюжный Д. Другая история науки. - Вече, 2002. - 338 с.</i>
7.	<i>Ван дер Варден Пробуждающаяся наука. Математика древнего Египта, Вавилона и Греции. - М., ГИФМЛ, 1959. - 462 с.</i>
8.	<i>Рыбников К. А. История математики, в 2-х томах. М.: Изд-во Московского университета. Том I -- 1960, 191 с. Том II - 1963, 336 с.</i>
9.	<i>Стройк Д. Я. Краткий очерк истории математики. Пер. с нем.—5- изд., испр.— М.: Наука. Гл. ред. физ.мат. лит, 1990.— 256 с.</i>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
10.	<i><a href="http://www.lib.vsu.ru">http://www.lib.vsu.ru</a> –официальный сайт библиотеки ВГУ</i>
11.	<i><a href="http://www.math.vsu.ru">http://www.math.vsu.ru</a> – официальный сайт математического факультета ВГУ</i>
12.	<i><a href="http://www.math.msu.ru">http://www.math.msu.ru</a> – официальный сайт мехмата МГУ</i>

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы:**

Курс дисциплины построен таким образом, чтобы позволить студентам максимально проявить способность к самостоятельной работе, вплоть до самостоятельного выбора темы для реферата. Для успешной самостоятельной работы предполагается тесный контакт с преподавателем, осуществляемый с помощью удаленной связи через интернет.

Самостоятельная работа студентов, прежде всего, заключается в изучении литературы, дополняющей материал, излагаемый на лекции. Необходимо овладеть навыками библиографического поиска для написания реферата, в том числе среди сетевых ресурсов, уметь находить подходящие источники, творчески и критически перерабатывать историческую информацию, научиться сопоставлять различные точки зрения и определять методы исследований, а также представлять в устной форме изложение своих исторических и методологических изысканий.

**17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)**

Осуществляется интерактивная связь с преподавателем через сеть интернет, проводятся индивидуальные онлайн консультации.

Доклады осуществляются с использованием презентационного оборудования.

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Учебные аудитории для проведения лекционных и лабораторных занятий. Доска, мел, тряпка, учебные пособия, компьютер.

## 19. Фонд оценочных средств:

### 19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ОК-6: готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	<u>Знать:</u> - основы правовых и этических норм; - принципы и алгоритмы принятия решений в нестандартных ситуациях; - приемы оценивания принятия решений в социальной и этической сфере.	- Периодизация истории математики - Математика Древнего мира - Математика Средних веков и эпохи Возрождения - Зарождение и первые шаги математики переменных величин	Устный опрос
	<u>Уметь:</u> - правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности; - нести ответственность за принятия решения; - нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.	- Математика Средних веков и эпохи Возрождения - Зарождение и первые шаги математики переменных величин - Математика и вычислительная техника 20 века	Устный опрос
	<u>Владеть:</u> - методами решения нестандартных ситуаций; - необходимой широтой и культурой мышления.	- Математика Древнего мира - Математика Средних веков и эпохи Возрождения - Зарождение и первые шаги математики переменных величин - Период современной математики - Математика в России и в СССР - Математика и вычислительная техника современности	Устный опрос
ОК-7: готовность к саморазвитию, самореализации, использованию твор-	<u>Знать:</u> - современное состояние исследуемого вопроса; - основные принципы	- Периодизация истории математики - Математика Древнего мира - Математика Сред-	Устный опрос

ческого потенциала	организации и планирования научно-исследовательской деятельности.	них веков и эпохи Возрождения - Зарождение и первые шаги математики переменных величин - Математика и вычислительная техника 20 века	
	<u>Уметь:</u> - правильно определить суть проблемы и пути ее решения; - профессионально саморазвиваться; - строить деловые отношения с единомышленниками.	- Математика Средних веков и эпохи Возрождения - Зарождение и первые шаги математики переменных величин - Математика и вычислительная техника 20 века	Устный опрос
	<u>Владеть:</u> - способностью к интеллектуальному, культурному, нравственному, и профессиональному саморазвитию; - способностью к повышению своей квалификации и мастерства.	- Математика Древнего мира - Математика Средних веков и эпохи Возрождения - Зарождение и первые шаги математики переменных величин - Период современной математики - Математика в России и в СССР - Математика и вычислительная техника современности	Реферат
ПК-8: способность к собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках	<u>Знать:</u> - основные проблемы своей предметной области, требующие использования современных научных методов исследования; - методику постановки задач по решению научно-технических проблем; - методы и средства теоретических научных исследований, позволяющие решать конкретные проблемы данной предметной области.	- Зарождение и первые шаги математики переменных величин - Период современной математики - Математика в России и в СССР - Математика и вычислительная техника 20 века	Устный опрос
	<u>Уметь:</u> - анализировать и синтезировать находящуюся в его распоряжении информацию и прини-	- Зарождение и первые шаги математики переменных величин - Период современ-	Реферат

	<p>мать на этой основе адекватные решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить и решать прикладные исследовательские задачи;</li> <li>- оценивать результаты исследований.</li> </ul>	<p>ной математики</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Математика в России и в СССР</li> <li>- Математика и вычислительная техника современности</li> </ul>	
	<p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью ориентироваться в постановке задачи и определять, каким образом следует искать средства ее решения;</li> <li>- навыками выбора и использования математических средств научных исследований;</li> <li>- методами построения моделей конкретных задач и оценки их адекватности;</li> <li>- методами анализа и синтеза и синтеза научной информации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Зарождение и первые шаги математики переменных величин</li> <li>- Период современной математики</li> <li>- Математика в России и в СССР</li> <li>- Математика и вычислительная техника 20 века</li> </ul>	Реферат
ПК-9: способность к творческому применению современных специализированных программных комплексов, включению в них собственных моделей, методов и алгоритмов	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определения и термины в области математики и информатики;</li> <li>- основные подходы к решению задач, возникающих в процессе развития математики;</li> <li>- основные программные комплексы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Зарождение и первые шаги математики переменных величин</li> <li>- Период современной математики</li> <li>- Математика в России и в СССР</li> </ul>	Устный опрос
	<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в современных методах и алгоритмах решения математических задач;</li> <li>- ориентироваться в современных математических пакетах;</li> <li>- оценивать результаты исследований.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Зарождение и первые шаги математики переменных величин</li> <li>- Период современной математики</li> <li>- Математика в России и в СССР</li> <li>- Математика и вычислительная техника современности</li> </ul>	Устный опрос
	<p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельной постановки задачи исследования;</li> <li>- навыками выбора и использования математических и информационных средств решения этих задач.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Зарождение и первые шаги математики переменных величин</li> <li>- Период современной математики</li> <li>- Математика в России и в СССР</li> <li>- Математика и вычислительная техника современности</li> </ul>	Реферат

ПК-10: способность к определению общих форм и закономерностей дисциплины, ее взаимосвязи с другими дисциплинами	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- историю математики и информатики;</li> <li>- современные тенденции развития, научные и прикладные достижения математики и информатики.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Зарождение и первые шаги математики переменных величин</li> <li>- Период современной математики</li> <li>- Математика в России и в СССР</li> </ul>	Устный опрос
	<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять концептуальный анализ при решении научных и прикладных задач.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Зарождение и первые шаги математики переменных величин</li> <li>- Период современной математики</li> <li>- Математика в России и в СССР</li> <li>- Математика и вычислительная техника современности</li> </ul>	Устный опрос
	<p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основами методологии научного познания и системного подхода при изучении различных уровней организации материи, информации, пространства и времени.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Зарождение и первые шаги математики переменных величин</li> <li>- Период современной математики</li> <li>- Математика в России и в СССР</li> </ul>	Устный опрос
ПК-11: способность к самостоятельному видению главных смысловых аспектов в научно-технической или естественно-научной проблеме, умением грамотно построить математическую модель, поставить задачу и организовать ее решение силами научного коллектива	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формы и методы самостоятельного получения и применения на практике знаний и умений;</li> <li>- современные проблемы математики и прикладной информатики;</li> <li>- основные закономерности научно-технического развития информационно-коммуникационных технологий.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Зарождение и первые шаги математики переменных величин</li> <li>- Период современной математики</li> <li>- Математика в России и в СССР</li> <li>- Математика и вычислительная техника современности</li> </ul>	Реферат
	<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно получать и применять на практике знания и умения;</li> <li>- квалифицированно организовывать процесс научного исследования;</li> <li>- исследовать различные научные подходы к решению проблемы; работать с коллективом.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Зарождение и первые шаги математики переменных величин</li> <li>- Период современной математики</li> <li>- Математика в России и в СССР</li> <li>- Математика и вычислительная техника современности</li> </ul>	Реферат
	<p><u>Владеть:</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Математика и вы-</li> </ul>	Реферат

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками моделирования процессов;</li> <li>- методиками анализа предметной области с привлечением средств прикладной информатики и новых информационно-коммуникационных технологий;</li> <li>- навыками выполнения научной работы силами научного коллектива.</li> </ul>	числительная техника современности - Математика и вычислительная техника 20 века - Математика и вычислительная техника современности	
Промежуточная аттестация			Вопросы к зачету

### 19.2. Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации)

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие показатели:

- 1) знание основных этапов истории математики, методов и приемов проведения исследований в области математики, историю важнейших математических открытий и ученых, которые внесли наиболее значительный вклад в развитие математики, современное состояние математической науки; истории развития информатики, выдающихся программистов, основных языков программирования;
- 2) умение самостоятельно работать с различными источниками информации, собирать исходные данные, систематизировать информацию, анализировать экспертные данные, устанавливать достоверность информации, работать с математическими пакетами, поисковыми интернет системами;
- 3) умение иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;
- 4) владение адекватными математическим и компьютерным аппаратами для ведения научно-исследовательской работы.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Ответ на контрольно-измерительный материал соответствует одному или более чем одному из перечисленных показателей, обучающийся дает ответы на дополнительные вопросы, может быть не совсем полные. Демонстрирует знание учебного материала, возможно с некоторыми ошибками.	Пороговый уровень и выше порогового	зачтено
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует ни одному из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания и умения или отсутствие их.		не зачтено

### 19.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Темы рефератов

1. Математика Древнего Египта с позиций математики XX в.
2. Математика Древнего Вавилона с позиций математики XX в.
3. Знаменитые задачи древности (удвоение куба, трисекция угла, квадратура круга) и их значение в развитии математики.
4. Апории Зенона в свете математики XIX—XX вв.
5. Аксиоматический метод со времен Античности до работ Д. Гильберта.
6. Теория отношений Евдокса и теория сечений Дедекинда (сравнительный анализ).
7. Интеграционные и дифференциальные методы древних в их отношении к дифференциальному и интегральному исчислению.
8. «Арифметика» Диофанта в контексте математики эпохи эллинизма и сточки зрения математики XX в.
9. Теория конических сечений в древности и ее роль в развитии математики и естествознания.
10. Открытие логарифмов и проблемы совершенствования вычислительных средств в XVII—XIX вв.
11. Рождение математического анализа в трудах И. Ньютона.
12. Рождение математического анализа в трудах Г. Лейбница.
13. Рождение аналитической геометрии и ее роль в развитии математики XVII в.
14. Л. Эйлер и развитие математического анализа в XVIII в.
15. Спор о колебании струны в XVIII в. и понятие решения дифференциального уравнения с частными производными.
16. Нестандартный анализ: предыстория и история его рождения.
17. Проблема интегрирования дифференциальных уравнений в квадратурах в XVIII-XIX вв.
18. Качественная теория дифференциальных уравнений в XIX — начале XX в.
19. Принцип Дирихле в развитии вариационного исчисления и теории дифференциальных уравнений с частными производными.
20. Автоморфные функции: открытие и основные пути развития их теории в конце XIX — первой половине XX в.
21. Задача о движении твердого тела вокруг неподвижной точки и математика XVIII—XX вв.
22. Аналитическая теория дифференциальных уравнений XIX—XX вв. и 21-я проблема Гильберта.
23. Теория эллиптических уравнений и 19-я и 20-я проблемы Гильберта.
24. От вариационного исчисления Эйлера и Лагранжа к принципу максимумов Понтрягина.
25. Проблема решения алгебраических уравнений в радикалах от евклидовых «Начал» до Н.Г. Абеля.
26. Рождение и развитие теории Галуа в XIX — первой половине XX в.
27. Метод многогранника от И. Ньютона до конца XX в.
28. Открытие неевклидовой геометрии и ее значение для развития математики и математического естествознания.
29. Московская школа дифференциальной геометрии от К.М. Петерсона до середины XX в.
30. Трансцендентные числа: предыстория, развитие теории в XIX — первой половине XX в.
31. Великая теорема Ферма от П. Ферма до А. Уайлса.
32. Аддитивные проблемы теории чисел в XVII—XX вв.
33. Петербургская школа П.Л. Чебышева и предельные теоремы теории вероятностей.

34. Рождение и первые шаги Московской школы теории функций действительного переменного.
35. Проблема аксиоматизации теории вероятностей в XX в.
36. Развитие вычислительной техники во второй половине XX в.
37. Континуум-гипотеза и ее роль в развитии исследований по основаниям математики.
38. Теорема Гёделя о неполноте и исследования по основаниям математики в XX в.
39. История вычислений в двоичной системе счисления. Вычисления над числами с плавающей запятой
40. Символьные вычисления. Создание первых компьютеров.
41. Поколения компьютеров. Персональные компьютеры.
42. Интеллектуализация компьютеров пятого поколения.
43. История развития средств отображения, хранения и передачи информации.
44. Эволюция носителей информации (от камня до бумаги, механическая и магнитная запись звука, перфокарты и перфоленты). Современные носители информации (оперативная память, магнитные носители и накопители, жесткие диски, оптические носители, стримеры, флэш-память)
45. Технология записи изображений: фотография и видео
46. Новые информационные технологии. Интернет. История Интернет.
47. История интерфейсов (пакетная технология, технология командной строки, графический интерфейс, речевая технология).
48. История развития программного обеспечения.
49. Развитие языков программирования.
50. От первых программистов до ведущих мировых программистов.
51. История операционных систем.
52. Библиотеки стандартных программ, ассемблеры (50-е годы XX века).
53. Языки и системы программирования (60-е годы).
54. Системы управления базами данных и пакеты прикладных программ (70-80-е годы).

### **Примерный перечень вопросов к зачету**

1. Математика в древнем Египте и Вавилоне. Возникновение первых математических понятий и методов.
2. Принципиальные особенности развития математики Древней Греции. Основные периоды развития древнегреческой математики.
3. Первые математические теории в античной Греции.
4. Опыт аксиоматического построения математики. «Начала» Евклида.
5. Возникновение и развитие инфинитезимальных методов в античной Греции.
6. Развитие математики в период поздней античности.
7. Особенности развития математики в Китае и в Индии (с древнейших времен до средневековья).
8. Развитие математики Средней Азии и Ближнего Востока в VII—XV вв. Основные достижения арабских математиков.
9. Состояние математических знаний и особенности развития математики в странах Западной Европы в эпоху Средневековья и эпоху Возрождения. Принципиально новые достижения европейских математиков в развитии математики постоянных величин.
10. Предпосылки возникновения математики переменных величин. Создание аналитической геометрии.
11. Усовершенствование вычислительных методов и средств в XVII веке. Первые счетные машины.
12. Предпосылки создания анализа бесконечно малых. Создание дифференциального и интегрального исчисления И. Ньютоном и Г.В. Лейбницем.
13. Основные достижения математики XVII века в области алгебры, теории чисел и теории вероятностей.

14. Учение о функциях в трудах математиков XVIII века. Разложение функций в степенные ряды.
15. Развитие дифференциального и интегрального исчисления в XVIII веке.
16. Создание и развитие теории обыкновенных дифференциальных уравнений и теории дифференциальных уравнений в частных производных в XVIII веке.
17. Развитие теории дифференциальных уравнений и их приложений к решению задач математической физики и механики в XIX веке.
18. Создание и развитие вариационного исчисления в XVIII-XIX веках.
19. Проблемы обоснования математического анализа. Перестройка оснований математического анализа на базе теории пределов.
20. Построение теории действительного числа (Р. Дедекинд, Г. Кантор, К. Вейерштрасс) и теории бесконечных множеств (Г. Кантор).
21. Создание общей теории функций комплексного переменного.
22. Развитие теории чисел в XVIII-XIX веках и ее становление как науки.
23. Развитие алгебры как науки о решении уравнений в XVIII-XIX веках. Проблема решений уравнений в радикалах.
24. Возникновение теории групп и теории полей. Роль теории групп в различных областях математики.
25. Создание и развитие линейной алгебры.
26. Развитие и окончательное формирование аналитической геометрии в XVIII веке.
27. Возникновение и развитие дифференциальной геометрии в XVIII-XIX веках.
28. Формирование начертательной и проективной геометрий.
29. Проблема оснований геометрии. Создание геометрии Лобачевского и ее различные интерпретации.
30. Неевклидовы геометрии. Классификация геометрических систем Ф. Клейна и В. Римана.
31. Становление аксиоматического метода в геометрии. «Основания геометрии» Д. Гильберта.
32. Общая характеристика математической науки на рубеже XIX - XX веков. Проблемы Д. Гильберта.
33. Общая характеристика новых областей математики, получивших развитие в XX веке.
34. Развитие алгебры и теории чисел в XX веке.
35. Развитие геометрии и топологии XX веке.
36. Развитие математического анализа и математической физики XX веке.
37. Развитие дискретной математики и ее структура к концу XX века.
38. Развитие «компьютерной» математики и компьютерное математическое моделирование.
39. Математика средневековой Руси. Реформы Петра I и развитие математики и математического образования в России XVIII века.
40. Петербургская и московская математические школы. Вклад русских ученых XIX века в развитие математики.
41. Крупнейшие научные математические школы в СССР. Вклад советских математиков в развитие математической науки.
42. Теория множеств Г. Кантора как основание математики. Парадоксы теории множеств и кризис оснований математики.
43. Различные философские подходы к проблеме оснований математики: логцизм, интуиционизм, формализм. Ограниченность классической математической логики.
44. Общие закономерности становления и развития различных разделов математики. Роль воображения и интуиции в математической науке.
45. Доказательства в математике. Проблема уровня строгости доказательства (в историческом аспекте и в настоящее время). Доказательства с помощью компьютера.
46. Прикладная и чистая математики: их особенности, существенные отличия и взаимное влияние друг на друга.

47. Доэлектронная история вычислительной техники. Системы счисления. Абак и счеты.
48. Первые компьютеры. ENIAC, EDSAC, МЭСМ, М-1.
49. Роль первых ученых - разработчиков компьютеров – Атанасова, Эккерта и Моучли, Дж. фон Неймана, С.А. Лебедева, И.С. Брука.
50. Поколения ЭВМ. Семейство машин IBM 360/370, машины «Атлас» фирмы ICL, машины фирм Burroughs, CDC, DEC.
51. Отечественные ЭВМ серий «Стрела», БЭСМ, М-20, «Урал», «Минск». ЭВМ «Сетунь». ЭВМ БЭСМ-6. Семейства ЕС ЭВМ, СМ ЭВМ и «Электроника».
52. Суперкомпьютеры. ILLIAC IV. Векторно - конвейерные ЭВМ. «Cray-1» и другие ЭВМ Сеймура Крея.
53. Многопроцессорные ЭВМ классов SMP, MPP, NUMA. Вычислительные кластеры.
54. Персональные компьютеры и рабочие станции. Микропроцессоры. Роль фирм Apple, IBM, Intel, HP и др.
55. От сети ARPAnet до Интернета. Локальные вычислительные сети. Сетевые протоколы.
56. Сетевые услуги (удаленный доступ, передача файлов, электронная почта).
57. Основные области применения компьютеров и вычислительных систем. История математического моделирования и вычислительного эксперимента (Самарский А.А.).
58. Развитие теории программирования. Библиотеки стандартных программ, ассемблеры (50-е годы XX века).
59. Языки и системы программирования (60-е годы). Операционные системы (60-70-е годы).
60. Системы управления базами данных и пакеты прикладных программ (70-80-е годы).
61. Ведущие мировые ученые.
62. Языки и системы программирования. Первые языки – Фортран, Алгол-60, Кобол. Языки Ada, Pascal, PL/1.
63. Системы управления базами данных и знаний, пакеты прикладных программ.
64. Модели данных СУБД. Реляционные и объектно-ориентированные СУБД.
65. Системы, основанные на знаниях (искусственный интеллект).
66. Графические пакеты. Машинный перевод.
67. Программная инженерия.
68. Защита информации.

#### **19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в форме устного опроса (индивидуального или группового).

Промежуточная аттестация включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и защиту реферата, позволяющую оценить степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.