

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова**

Кафедра дискретного анализа

УТВЕРЖДАЮ

Декан математического факультета

\_\_\_\_\_  
Нестеров П.Н.

21 мая 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**История и методология прикладной математики и информатики**

Направление подготовки (специальности)  
01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)  
«Математическое моделирование и численные методы»

Форма обучения очная

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры  
от 09.04.2024, протокол № 4

Программа одобрена НМК  
факультета информатики и  
вычислительной техники  
протокол № 6 от 26.04.2024

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями дисциплины «История и методология прикладной математики и информатики» являются

- изучение истории развития прикладной математики, электронно-вычислительной техники и программирования;
- формирование представления о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития;
- формирование способности к восприятию новых научных фактов и гипотез и использованию полученных знаний в процессе образования;
- формирование способности расширять и углублять свое научное мировоззрение.

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

Дисциплина «История и методология прикладной математики и информатики» относится к обязательной части образовательной программы.

Курс содержит основные факты по истории развития методов математического моделирования и вычислительных методов. Излагаются основные представления древних людей о числе и методах измерения, достижения античной математики и ее творцов Пифагора, Архимеда, Евклида. Дается обзор достижений в прикладной математике в Средневековой Европе, излагаются работы И.Ньютона, В.Лейбница, Л. Эйлера, и других творцов математики Нового времени. Рассматриваются основные достижения ученых-математиков XIX века: Ж.Фурье, О.Коши, К.Гаусса, Ан. Пуанкаре. Рассматриваются достижения Российской академии наук и российских ученых: П.Л.Чебышева, А.А.Маркова, А.М.Ляпунова. Большое внимание уделяется методам математического моделирования в современную эпоху. Рассматривается история развития электронно-вычислительной техники и программного обеспечения.

Содержание курса тесно связано фактически со всеми дисциплинами, которые изучались студентами. Освоению данной программы предшествуют учебные курсы по концепциям современного естествознания, математического и функционального анализа, алгебры, математической логики, компьютерных наук. Предполагается также, что студенты имеют представление об основных философских теориях.

Дисциплина «История и методология прикладной математики и информатики» обеспечивает закрепление и углубление теоретических знаний по основным математическим дисциплинам, изучение методов построения основных математических абстракций, построения формальных схем, определения логических связей в структуре математики, изучение методов математического исследования в их историческом развитии. Дисциплина способствует формированию мировоззрения и развитию математического мышления, а также дальнейшему развитию навыков научно-исследовательской деятельности.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
<b>ОПК-2</b> Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	<b>И-ОПК-2.1</b> Обладает знаниями, касающимися математических методов решения прикладных задач	<b>Знать:</b> историю математики, как неотъемлемую часть истории человечества; основные периоды развития прикладной математики; соотношение между прикладной и фундаментальной областями исследования; <b>Уметь:</b> вести библиографическую работу
	<b>И-ОПК-2.2</b> Имеет способность совершенствования имеющихся методов решения прикладных задач	<b>Уметь:</b> использовать приобретенные знания в своей научной и преподавательской деятельности;
	<b>И-ОПК-2.3</b> Обладает способностью реализации методов решения прикладных задач с применением современных компьютерных технологий	<b>Уметь:</b> вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий. <b>Владеть:</b> навыками грамотного представления материалов с целью раскрытия конкретных исторических, научных проблем.

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетных единиц, 72 акад. часа.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости  Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа						
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания		
1	Математика в древности	1	2	2		1		3	
2	Математика в средние века	1	2	2				3	Тест
3	Математика XIX века	1	2	2		1		2	
4	Дозлектронная история вычислительной техники	1	2	2				2	
5	Первые компьютеры	1	2	2				2	
6	Персональные компьютеры и рабочие	1	2	2		1		2	

	станции								
7	Начальный период развития сетей	1	2	2				3	
8	История информатики	1	2	2		1		3	
9	Подготовка реферата							10	Реферат, доклад с презентацией
							0,3	5,7	Зачет
	<b>ИТОГО</b>		16	16		4	0,3	35,7	

### Содержание разделов дисциплины:

#### Тема 1. Математика в древности.

Возникновение первых математических понятий. Страны Востока. Египет. Математики Греции. Пифагор. "Начала" Евклида. Творчество Архимеда.

#### Тема 2. Математика в средние века.

Математика Востока. Математика в Европе. Период упадка науки. Эпоха Возрождения. Достижения в алгебре. Математика после эпохи Возрождения. Математика и астрономия. Изобретение логарифмов. Формирование математики переменных величин. Творчество Ньютона и Лейбница. Эйлер и математика XVIII века. Математика в России.

#### Тема 3. Математика XIX века.

Творчество Ж. Фурье, О. Коши, К. Гаусса. Достижения российской академии наук и российских ученых: П.Л. Чебышева, А.А. Маркова, А.М. Ляпунова

#### Тема 4. Доэлектронная история вычислительной техники.

Системы счисления. Абак и счеты. Логарифмическая линейка. Арифмометр. Вычислительные машины Бэббиджа Аналоговые вычислительные машины.

#### Тема 5. Первые компьютеры.

Специализированные компьютеры. ENIAC, EDSAC, МЭСМ, М-1. Роль первых ученых - разработчиков компьютеров - Атанасова, Эккерта и Моучли, Дж. фон Неймана, С.А. Лебедева, И.С. Брука.

#### Тема 6. Персональные компьютеры и рабочие станции.

Микропроцессоры. Роль фирм Apple, IBM, Intel, HP и др.

#### Тема 7. Начальный период развития сетей.

От сети ARPAnet до Интернета. Локальные вычислительные сети. История Интернет.

#### Тема 8. История информатики.

Письменность и книгопечатание, использование в информатике технических достижений, исследования в области теории информации.

### 5. Образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

**Академическая лекция с элементами лекции-беседы** – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Элементы лекции-беседы обеспечивают контакт преподавателя с аудиторией, что позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным темам дисциплины, активно вовлекать их в учебный процесс, контролировать темп изложения учебного материала в зависимости от уровня его восприятия.

**Практическое занятие** – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по закреплению полученных на лекции знаний.

**Консультации** – вид учебных занятий, являющийся одной из форм контроля самостоятельной работы студентов. На консультациях по просьбе студентов рассматриваются наиболее сложные моменты при освоении материала дисциплины, преподаватель отвечает на вопросы студентов, которые возникают у них в процессе самостоятельной работы.

#### **6. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

для формирования материалов для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации, для формирования методических материалов по дисциплине:

- программы Microsoft Office;
- издательская система LaTeX;
- Adobe Acrobat Reader.

#### **7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)**

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

- Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT»

[http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)

- Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

- Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru>

- Электронная библиотечная система «Консультант студента»

<https://www.studentlibrary.ru>

#### **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости), рекомендуемых для освоения дисциплины**

##### **а) основная литература**

1. Канке В. А. История, философия и методология техники и информатики: учебник для магистров. — М.: Издательство Юрайт, 2023.

<https://urait.ru/viewer/istoriya-filosofiya-i-metodologiya-tehniki-i-informatiki-532017>

2. Стеклов, В. А. Математика и ее значение для человечества / В. А. Стеклов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 204 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-08325-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539359>

3. Максимова, О. Д. История математики : учебное пособие для вузов / О. Д. Максимова, Д. М. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 319 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17376-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540989>

##### **б) дополнительная литература**

1. Рыбников К. А. История математики: учеб. пособие для вузов - М.: Изд-во МГУ, 1960 <https://alexandr4784.narod.ru/rybka1.html?ysclid=llunrvqoh3555419966>
2. Клейн Ф. Лекции о развитии математики в XIX столетии. В 2 т. Т.1. - М.: Наука, 1989 <https://math.ru/lib/251?ysclid=lluntcx6rc447538484>
3. Клайн М. Математика. Поиск истины - М.: Мир, 1988 <https://djvu.online/file/FSnlPVnIB6HrS?ysclid=llunvemk11355877312>
4. Сойер У. У. Путь в современную математику - М.: Мир, 1972, [https://www.mathedu.ru/text/soyer\\_put\\_v\\_sovremennuyu\\_matematiku\\_1972/p0/](https://www.mathedu.ru/text/soyer_put_v_sovremennuyu_matematiku_1972/p0/)
5. Петров Ю. П. История и философия науки: математика, вычислительная техника, информатика: - СПб., БХВ-Петербург, 2012

## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения практических занятий (семинаров);
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ЯрГУ.

### **Автор(ы) :**

Доцент кафедры дискретного анализа, к.ф.-м.н.

Г.В. Шабаршина

**Приложение №1 к рабочей программе дисциплины  
«История и методология прикладной математики и информатики»**

**Фонд оценочных средств  
для проведения текущей и промежуточной аттестации студентов  
по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания или иные материалы,  
используемые в процессе текущей аттестации**

**Задания для самостоятельной работы**

*Подготовка реферата по выбранной теме.*

*Текст реферата должен показать:*

- знакомство автора с основной литературой вопроса;
- умение выделить главные моменты рассматриваемой темы;
- умение последовательно изложить существо рассматриваемых вопросов;
- владение соответствующим понятийным и терминологическим аппаратом;
- нормальный уровень грамотности.

Следует найти возможность каждому выступить перед аудиторией. Тем самым, обеспечивается ознакомление студентов с большим объемом изученного материала, закрепляются навыки самостоятельной работы с литературой, предоставляется возможность получения опыта публичных выступлений.

**Темы рефератов**

1. Главные достижения и основные черты математики Древнего Египта. Главные достижения и основные черты математики Древнего Вавилона.
2. Главные достижения и основные черты математики Древней Греции. Переход в математике от вопроса «как?» к вопросу «почему?». «Начала» Евклида.
3. Открытия математики эпохи Возрождения. Кардано, Тарталья, Сципион дель Ферро и др.
4. Зарождение математики переменных величин. Декарт, Ферма, Кепплер, Кавальери, Паскаль и др.
5. Счётные машины эпохи техники часовых механизмов (Шиккард, Паскаль, Лейбниц). Джон фон Нейман. Самый быстрый ум эпохи.
6. Теория информации. Один из создателей: Клод Шеннон. Передача информации в хаотическом режиме.
7. Математическая теория связи.
8. Альберт Эйнштейн.
9. Хаос, Необратимость времени и брюссельская интерпретация квантовой механики. Концепция И. Пригожина.
10. Кластерный анализ в задачах социально-экономического прогнозирования.
11. Нейросети. Прошлое, настоящее, будущее.
12. Выдающиеся ученые – А.Н. Тихонов, А.А. Самарский.
13. Математические модели. Модели Солнечной системы. Модели механики сплошной среды. Простейшие модели в биологии.
14. Теория флюксий Ньютона и дифференциальное исчисление Г.В. Лейбница.
15. Работы И. Ньютона в области прикладной математики
16. Работы Г.В. Лейбница в области механики и вычислительной техники.

17. Работы Л.Эйлера в области прикладной математики.
18. Л.Эйлер и российская математическая школа.
19. К.Ф.Гаусс и его работы в области прикладной математики.
20. Решение алгебраических уравнений в радикалах: от Евклида до Н.Х.Абеля
21. П.Л.Чебышёв и его работы по теории интерполирования
22. Из истории математической физики
23. Из истории небесной механики: от И.Кеплера до А.Пуанкаре
24. Из истории линейного программирования.
25. Из истории криптографии
26. Создание первых компьютеров
27. Поколения компьютеров
28. Персональные компьютеры
29. История развития средств отображения и передачи информации
30. История развития средств хранения информации
31. Эволюция носителей информации (от камня до бумаги, механическая и магнитная запись звука, перфокарты и перфоленты)
32. Современные носители информации (оперативная память, магнитные носители и накопители, жесткие диски, оптические носители, стримеры, флэш-память)
33. Новые информационные технологии. Интернет
34. История интерфейсов (пакетная технология, технология командной строки, графический интерфейс, речевая технология)
35. История Интернет
36. История развития программного обеспечения
37. Развитие языков программирования
38. Первые программисты
39. История операционных систем

Для оценивания реферата можно использовать:

Показатели	Критерии	Баллы
Содержание доклада	ОПК-3: 1. анализирует изученный материал, 2. выделяет наиболее значимые для раскрытия темы факты, научные положения, 3. соблюдает логическую последовательность в изложении материала.	0 - 6
Аргументированно отвечает на вопросы	ОПК-3: проявляет критическое мышление.	0 - 2
Представление доклада	ОПК-3: 1. использует иллюстративные, наглядные материалы, 2. владеет культурой речи.	0 - 4

Шкала оценивания: 0 баллов – полное отсутствие критерия; 1 балл – частичное выполнение критерия; 2 балла – полное выполнение критерия

Оценка **сформированности компетенции ОПК-3** проставляется по количеству набранных баллов:

- менее 7 баллов - неудовлетворительно,
- 7-8 баллов - удовлетворительно,
- 9-10 баллов - хорошо,



11-12 баллов – отлично.

### **Вариант теста**

Задание №1. Какие наиболее древние источники о математике считаются известными:

1. Древнего Египта
2. Древнего Вавилона
3. Древней Греции
4. Древнего Рима
5. Древней Индии
6. Древнего Китая

Задание №2. Позиционная система счисления применялась в

Варианты ответов:

1. Древнем Египте
2. Древнем Вавилоне
3. Древней Греции
4. Древнем Риме
5. Древней Индии
6. Древнем Китае

Задание №3. Апории Зенона демонстрируют

Варианты ответов:

1. противоречивость понятия актуальной бесконечности
2. противоречивость понятия потенциальной бесконечности
3. неприменимость обычных представлений к бесконечности
4. неприменимость логики к математике
5. ошибочность взглядов пифагорейской и других натурфилософских школ.

Задание №4. Выберите математиков, живших до нашей эры

(выберите три ответа)

Варианты ответов:

1. Диофант
2. Евклид
3. Гипатия
4. Папп
5. Евдокс
6. Менехм

Задание №5. Индийцы называли его "сунья", арабские математики - "сифр". Как мы называем его сейчас?

Варианты ответов:

1. цифра
2. ноль
3. число
4. один

Задание №6. Выберите трех математиков 17 в.

Варианты ответов:

1. Паскаль
2. Ферма
3. Виет
4. Бомбелли
5. Эйлер
6. Валлис

Задание №7. Первый учебник по математическому анализу выпустил

Варианты ответов:

1. Эйлер

2. Бернулли
3. Лейбниц
4. Лопиталь
5. Лагранж
6. Коши

Задание №8. Теорию отношений Евдокса можно рассматривать как аналог определения  
Варианты ответов:

1. комплексного числа
2. действительного числа
3. рациональной функции
4. логики предикатов

Задание №9. Братья Бернулли Якоб и Иоганн - ученики ...

Варианты ответов:

1. Паскаля
2. Ферма
3. Лейбница
4. Ньютона
5. Валлиса
6. Пифагора

Задание №10. Укажите математиков, построивших в свое время механические  
вычислительные устройства

Варианты ответов:

1. Лейбниц
2. Шиккард
3. Декарт
4. Гюйгенс
5. Кавальери
6. Паскаль

Задание №11. Расположите следующие устройства в порядке их изобретения по времени.

Варианты ответов:

1. Счетная машина Лейбница
2. IBM PC
3. абак
4. Машина Тьюринга
5. Логическая машина Джевонса
6. Счетная машина Паскаля

Ответы к тесту:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	256	3	256	2	126	4	2	3	126	361542

Максимальное количество баллов по **ОПК-2** – 11 баллов

Набранное количество баллов соответствует оценке за выполнение теста:

- менее 4 баллов — оценка «неудовлетворительно»,
- от 4 до 7 баллов — оценка «удовлетворительно», пороговый уровень формирования компетенции,
- от 8 до 10 баллов — оценка «хорошо», продвинутый уровень формирования компетенции,
- 11 баллов — оценка «отлично», высокий уровень формирования компетенции,

## 2. Список вопросов для проведения промежуточной аттестации

### Вопросы к зачету:

1. Возникновение первых математических понятий.
2. Страны Востока. Египет. Математики Греции. Пифагор. «Начала» Евклида.
3. Творчество Архимеда.
4. Математика Востока.
5. Математика в Европе.
6. Период упадка науки.
7. Эпоха Возрождения.
8. Математика после эпохи Возрождения.
9. Математика и астрономия.
10. Изобретение логарифмов.
11. Формирование математики переменных величин.
12. Творчество Ньютона и Лейбница.
13. Математика в России.
14. Творчество Ж. Фурье, О. Коши, К. Гаусса, Ан. Пуанкаре.
15. Достижения российской академии наук и российских ученых: П.Л. Чебышева, А.А. Маркова, А.М. Ляпунова.
16. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений. Решение задач линейной алгебры. Интерполирование.
17. Численное дифференцирование и интегрирование. Равномерные и среднеквадратичные приближения функций.
18. Численное интегрирование обыкновенных дифференциальных уравнений.
19. Выдающиеся ученые – А.Н. Тихонов, А.А. Самарский. Математические модели.
20. Модели Солнечной системы. Модели механики сплошной среды. Простейшие модели в биологии.
21. Доэлектронная история вычислительной техники. Системы счисления. Абак и счеты.
22. Логарифмическая линейка. Арифмометр. Вычислительные машины Бэббиджа (программное управление).
23. Алгебра Буля. Табулятор Холлерита, счетно-перфорационные машины.
24. Электромеханические и релейные машины. К. Цузе, проект MARK-1 Айкена. Аналоговые вычислительные машины.
25. 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.
26. Поколения ЭВМ. Семейство машин IBM 360/370, машины «Атлас» фирмы ICL, машины фирм Burroughs, CDC, DEC.
27. Отечественные ЭВМ серий «Стрела», БЭСМ, М-20, «Урал», «Минск». ЭВМ «Сетунь». ЭВМ БЭСМ-6. Семейства ЕС ЭВМ, СМ ЭВМ и «Электроника».
28. Отечественные ученые – разработчики ЭВМ – Ю.Я. Базилевский, В.А. Мельников, В.С. Бурцев, Б.И. Рамеев, В.В. Пржиялковский, Н.П. Брусенцов, М.А. Карцев, Б.Н. Наумов.
29. Специализированные вычислительные комплексы систем ПВО и ПРО, контроля космического пространства.
30. Многопроцессорные ЭВМ классов SMP, MPP, NUMA. Вычислительные кластеры.
31. Персональные компьютеры и рабочие станции. Микропроцессоры. Роль фирм Apple, IBM, Intel, HP и др.
32. Начальный период развития сетей. Сети с коммутацией каналов. Сети пакетной коммутации.

33. От сети ARPAnet до Интернета. Локальные вычислительные сети. Сетевые протоколы. Сетевые услуги (удаленный доступ, передача файлов, электронная почта).
34. Основные области применения компьютеров и вычислительных систем. История математического моделирования и вычислительного эксперимента (Самарский А.А.).
35. Развитие теории программирования. Библиотеки стандартных программ, ассемблеры (50-е годы XX века).
36. Языки и системы программирования (60-е годы). Операционные системы (60-70-е годы).
37. Системы управления базами данных и пакеты прикладных программ (70-80-е годы). Ведущие мировые ученые.
38. Ведущие отечественные ученые и организаторы разработок программного обеспечения – А.А. Лапунов, М.Р. Шура-Бура, С.С. Лавров, А.П. Ершов, Е.Л. Ющенко, Л.Н. Королев, В.В. Липаев, И.В. Поттосин, Э.З. Любимский, В.П. Иванников, Г.Г. Рябов, Б.А. Бабаян.
39. Языки и системы программирования. Первые языки – Фортран, Алгол-60, Кобол. Языки Ada, Pascal, PL/1.
40. История развития объектно-ориентированного программирования. Simula и Smalltalk. Языки C и Java.
41. Диалоговые системы. ОС для ЭВМ БЭСМ-6, ОС ЕС ЭВМ. История C и UNIX.
42. Системы управления базами данных и знаний, пакеты прикладных программ.
43. Модели данных СУБД. Реляционные и объектно-ориентированные СУБД.
44. Системы, основанные на знаниях (искусственный интеллект).
45. Графические пакеты. Машинный перевод.

**Зачет может быть проведен** в устной форме по билетам: студент должен выполнить два задания.

При оценке устных ответов студентов учитываются **следующие критерии**:

1. Понимание и степень усвоения теории курса; Уровень знания фактического материала в объеме программы; Правильность формулировки основных понятий и закономерностей; Знание основных процессов изучаемой предметной области, глубина и полнота раскрытия вопроса.
2. Стиль изложения ответа: владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Владение терминологическим аппаратом и использование его при ответе
3. Умение ответить на дополнительные вопросы

Оценка **зачтено** выставляется студенту, если:

- На вопросы даны исчерпывающие ответы, которые показывают прочные знания основных процессов изучаемой предметной области. Изложение материала должно быть логически верно. Может быть, на вопросы даны в целом верные ответы, но с отдельными неточностями, не носящими принципиального характера.
- Ответы изложены грамотным научным языком, все термины употреблены корректно, все понятия раскрыты верно. Изложение материала должно быть логически верно. Может быть, не все термины употреблены правильно, присутствуют отдельные некорректные утверждения и грамматические / стилистические погрешности изложения. Возможно незначительное нарушение логики изложения материала, периодическое использование разговорной лексики.
- Отвечает на большую часть дополнительных вопросов.

**Оценка незачтено** выставляется студенту, если:

- Ответы на вопросы отсутствуют либо не соответствуют содержанию вопросов. Ключевые для учебного курса понятия, содержащиеся в вопросах, трактуются ошибочно. Полное незнание литературы и источников по теме вопроса.
- Полное отсутствие логики изложения материала, постоянное использование разговорной лексики.
- Отсутствие ответов на большинство дополнительно заданные вопросы.

**Зачет может быть** выставлен по результатам

1. выполнения тестового задания;
2. подготовки реферата по выбранной теме;
3. подготовки презентации и выступления на занятии.

В данном случае "Зачтено" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Оценка "зачтено" выставляется студентам, получившим по перечисленным видам работ не менее чем "удовлетворительно."

"Не зачтено" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "не зачтено" ставится студентам, которые хотя бы по одному виду работы имеют оценку "неудовлетворительно".

## **2.1. Шкала оценивания сформированности компетенций и ее описание**

Оценивание уровня сформированности компетенций в процессе освоения дисциплины осуществляется по следующей трехуровневой шкале:

*Пороговый уровень* - предполагает отражение тех ожидаемых результатов, которые определяют минимальный набор знаний и (или) умений и (или) навыков, полученных студентом в результате освоения дисциплины. Пороговый уровень является обязательным уровнем для студента к моменту завершения им освоения данной дисциплины.

*Продвинутый уровень* - предполагает способность студента использовать знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, полученные при освоении дисциплины, для решения профессиональных задач. Продвинутый уровень превосходит пороговый уровень по нескольким существенным признакам.

*Высокий уровень* - предполагает способность студента использовать потенциал интегрированных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, полученных при освоении дисциплины, для творческого решения профессиональных задач и самостоятельного поиска новых подходов в их решении путем комбинирования и использования известных способов решения применительно к конкретным условиям. Высокий уровень превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам.

## 2.2. Перечень компетенций, этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Код компетенции	Форма контроля	Этапы формирования (№ темы (раздела))	Показатели оценивания	Шкала и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования		
				Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
Общепрофессиональные компетенции						
ОПК-2	Самостоятельная работа по подготовке реферата, выступление на занятии		<b>Знать:</b> историю математики, как неотъемлемую часть истории человечества; основные периоды развития прикладной математики; соотношение между прикладной и фундаментальной областями исследования; историю электронно-вычислительной техники и программирования; <b>Уметь:</b> использовать приобретенные знания в своей	Часть материала изложена правильно, но материал далек от полного. Способность анализировать математические идеи и концепции сформирована фрагментарно. Умение правильно цитировать и ссылаться на использованные источники сформировано фрагментарно. Навык подготовки презентации и навык подготовки информативного доклада сформирован на	Незначительные пропущенные фрагменты в изложении необходимого материала. Продемонстрирована, в целом успешная, но с некоторыми недочетами, способность анализировать математические идеи и концепции. Продемонстрирована, в целом успешная, но с некоторыми недочетами, способность правильно цитировать и ссылаться на использованные источники. Сформирован навык подготовки презентации	Незначительные упущения, материал раскрыт практически полностью и хорошо проиллюстрирован. Продемонстрирована способность анализировать математические идеи и концепции. Продемонстрирована способность правильно цитировать и ссылаться на использованные источники. Сформирован навык подготовки качественной презентации, навык подготовки информативного доклада.

			<p>научной и преподавательской деятельности; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками грамотного представления материалов с целью раскрытия конкретных исторических, научных проблем.</p>	<p>базовом уровне. есть замечания по оформлению презентации и выступлению.</p>	<p>и навык подготовки информативного доклада. Есть незначительные замечания по оформлению презентации и выступлению.</p>	
	Тест		<p><b>Знать:</b> историю математики, как неотъемлемую часть истории человечества; основные периоды развития прикладной математики; соотношение между прикладной и фундаментальной областями</p>	<p>Сформированы фрагментарные знания по истории математики, информатики и вычислительной техники. Сформировано умение оценить хронологические рамки событий с ошибками.</p>	<p>Сформированы систематические, с небольшими пробелами, знания по истории математики, информатики и вычислительной техники. Сформировано умение оценить хронологические рамки событий с незначительными ошибками.</p>	<p>Сформированы систематические знания по истории математики, информатики и вычислительной техники. Сформировано умение оценить хронологические рамки событий.</p>

			исследования; историю электронно- вычислительной техники и программирования;			
--	--	--	---	--	--	--



### **3. Методические рекомендации преподавателю по процедуре оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Целью процедуры оценивания является определение степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения (знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности).

Процедура оценивания степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения осуществляется с помощью методических материалов, представленных в разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций»

#### **3.1 Критерии оценивания степени овладения знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности, определяющие уровни сформированности компетенций**

Пороговый уровень (общие характеристики):

- владение основным объемом знаний по программе дисциплины;
- знание основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы без существенных ошибок;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- знание базовых теорий, концепций и направлений по изучаемой дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

Продвинутый уровень (общие характеристики):

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме программы дисциплины;
- использование основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Высокий уровень (общие характеристики):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины;
- точное использование терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;

- активная самостоятельная работа на практических занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

### **3.2 Описание процедуры выставления оценки**

В зависимости от уровня сформированности каждой компетенции по окончании освоения дисциплины студенту выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Показатели и критерии, используемые при выставлении оценки подробно описаны в разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций».

Высокий уровень формирования компетенций соответствует оценке «отлично» за самостоятельные, контрольные работы и экзаменационную работу.

Продвинутый уровень формирования компетенций соответствует оценке «хорошо» за самостоятельные, контрольные работы и экзаменационную работу.

Пороговый уровень формирования компетенций соответствует оценке «удовлетворительно» за самостоятельные, контрольные работы и экзаменационную работу.

Оценка «зачет» выставляется студенту, у которого компетенция, частично формируемая данной дисциплиной, сформирована не ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, у которого компетенция, частично формируемая данной дисциплиной, сформирована ниже, чем на пороговом уровне.

**Приложение №2 к рабочей программе дисциплины  
«История и методология прикладной математики и информатики»**

**Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

Самостоятельная работа студентов направлена на приобретение новых теоретических и фактических знаний, закрепление полученных навыков, - выполняется в читальном зале библиотеки и в домашних условиях, подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением (учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций).

Для проверки и контроля усвоения теоретического материала и приобретенных практических навыков студенты готовят доклады из предлагаемого списка тем.

Самостоятельная работа магистрантов, прежде всего, заключается в изучении литературы, дополняющей материал, излагаемый на лекции. Необходимо овладеть навыками библиографического поиска, в том числе среди сетевых ресурсов, научиться сопоставлять различные точки зрения и определять методы исследований.

Предполагается, что, прослушав лекцию, магистрант 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. Рекомендуются составить список источников по теме лекции, причем либо сделать выписки, либо, минимально, ограничиться кратким обзором – в издании [X] взгляд на проблему такой-то, в издании [Y] – такой-то; автор NN обращает внимание на следующие факты и т.д. Список литературы следует составлять в полном соответствии со стандартами.

Необходимо также обращать внимание на культурно-исторический аспект, особенности рассматриваемой страны или эпохи, на общественную позицию и философские взгляды ученых – это окажется полезным и в последующем, при написании введения к магистерской диссертации, при подготовке к кандидатскому экзамену по философии.