**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

Кафедра дискретного анализа

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИВТ

 Д.Ю. Чалый

«\_22\_» \_мая 2024 г.

# Рабочая программа дисциплины

«История и методология прикладной математики и информатики»

# Направление подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика

# Направленность (профиль)

**«**Математические основы искусственного интеллекта»

# Квалификация выпускника

Магистр

# Форма обучения

очная

Программа рассмотрена на заседании кафедры от «09» апреля 2024 г.,

протокол № 4

Программа одобрена НМК факультета ИВТ

протокол № 6 от

«26» апреля 2024 г.

Ярославль

# 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.

# Место дисциплины в структуре ОП магистратуры

Дисциплина «История и методология прикладной математики и информатики» относится к вариативной части ОП магистратуры.

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.

# Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП магистратуры

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** |
| **Универсальные компетенции** |
|  |  | **Знать:** |
|  |  | 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; |
|  |  | характеристику научного |
|  |  | творчества наиболее |
|  |  | выдающихся ученых; |
|  |  | **Уметь:** |
| УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. | УК-5.2 Способен объяснить роль науки и культуры в человеческой деятельности. | использоватьприобретенные знания в своей научной и преподавательскойдеятельности; вестибиблиографическую работу с привлечением современныхинформационных технологий; анализировать |
|  |  | причины и предпосылки |
|  |  | возникновения задач и |
|  |  | проблем математики на |
|  |  | разных этапах развития; |
|  |  | обосновать этапы |
|  |  | появления и эволюции |
|  |  | вычислительной техники; |
|  |  | **Владеть:** |
|  |  | навыками грамотного |
|  |  | представления материалов |
|  |  | с целью раскрытия |
|  |  | конкретных исторических, |
|  |  | научных проблем; |
|  |  | навыками |
|  |  | правильного цитирования и |
|  |  | организации ссылок на |
|  |  | используемую литературу. |

# Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. ед., 72 акад. час.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Темы (разделы) дисциплины, их содержание** | **Сем ест р** | **Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов,****и их трудоемкость****(в академических часах)** | **Формы текущего контроля успеваемости****Форма промежуточной аттестации****(по семестрам)** |
|  |  |  | **Контактная работа** |  |  |
|  |  |  | лек ции | пра кти чес кие | лаб ора тор ны е | кон сул ьта ции | атте стац ион ные исп ыта ния | самос тояте льная работ а |  |
| 1 | Математика вдревности. Возникновение первых математическихпонятий. Страны Востока. Египет. Математики Греции. Пифагор. "Начала" Евклида. Творчество Архимеда. | 3 | 2 | 2 |  |  |  | 4 |  |
| 2 | Математика в средниевека. 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 иматематика XVIII века. Математика в России. | 3 | 2 | 2 |  |  |  | 4 | Тест |
| 3 | Математика ХIХ века.Творчество Ж. Фурье, О. Коши, К. Гаусса. Достижения российской | 3 |    2 | 2 |  |  |  | 4 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | академии наук и российских ученых: П.Л.Чебышева, А.А. Маркова, А.М. Ляпунова |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Доэлектронная история вычислительной техники. Системы счисления. Абак и счеты. Логарифмическая линейка. Арифмометр. Вычислительные машины Бэббиджа Аналоговые вычислительныемашины. | 3 | 2 | 2 |  |  |  | 4 | Тест |
| 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. | 3 | 2 | 2 |  |  |  | 4 |  |
| 6 | Персональные компьютеры и рабочие станции.Микропроцессоры. Роль фирм Apple, IBM, Intel, НР и др. | 3 | 2 | 2 |  |  |  | 8 |  |
| 7 | Начальный период развития сетей.От сети ARPAnet до Интернета. Локальныевычислительные сети. История Интернет. | 3 | 2 | 2 |  |  |  | 4 |  |
| 8 | История информатики: письменность и книгопечатание, использование в информатике техническихдостижений,исследования в области теории информации. | 3 | 2 | 2 |  | 2 |  | 1,7 |  |
|  | Подготовка реферата |  |  |  |  |  |  | 25,7 | Реферат, доклад спрезентацией |
|  | **Всего за 3 семестр** |  | **16** | **16** |  |  **2** |  | **37,7** | **Зачет** |
|  | **Всего** |  | **16** | **16** |  |  **2** |  | **37,7** |  |

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.

Проблемы, с которыми сталкивается преподаватель, работающий по курсу «История и методология прикладной математики и информатики», в общем, стандартные. С одной стороны, на изучение предмета выделяется крайне мало времени. С другой стороны, масса математических открытий, которые имеют не только исторический интерес, но и сохраняют важное значение для современной деятельности. Множество тех, кто внес хотя бы один несомненный вклад в математику, исчисляется тысячами. Естественно, что преподаватель должен максимально использовать учебные часы, отведенные на изучение дисциплины. Поэтому на занятиях используются презентации.

Дисциплина способствует формированию мировоззрения и развитию математического мышления, а также дальнейшему развитию навыков научно- исследовательской деятельности. В связи с этим большая часть материала перенесена на самостоятельное изучение.

# 6 . Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В процессе осуществления образовательного процесса используются: для разработки документов, презентаций, для работы с электронными таблицами

OfficeStd 2013 RUS OLP NL Acdmc 021-10232 LibreOffice (свободное)

издательская система LaTeX;

для поиска учебной литературы библиотеки ЯрГУ – Автоматизированная библиотечная информационная система "БУКИ-NEXT" (АБИС "Буки-Next")

# 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

а) основная:

1. Петров, Ю. П., История и философия науки : математика, вычислительная техника, информатика : [учеб. пособие для вузов] / Ю. П. Петров., СПб., БХВ-Петербург, 2012, 441c
2. Канке, В. А., История, философия и методология техники и информатики : учебник для магистров / В. А. Канке, М., Юрайт, 2017, 409c
3. *Канке, В. А.* История, философия и методология техники и информатики : учебник для магистров / В. А. Канке. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 409 с. — (Магистр). — ISBN 978-5-9916-3100-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/447245>

б) дополнительная:

1. Рыбников, К. А., История математики : учеб. пособие для вузов / К. А. Рыбников, М., Изд-во МГУ, 1994, 496c
2. Клейн, Ф., Лекции о развитии математики в XIX столетии. В 2 т. Т.1, М., Наука, 1989, 454c
3. Клайн, М., Математика. Поиск истины / М. Клайн ; под ред. Ю. В. Сачкова, В. И. Аршинова ; пер. с англ., М., Мир, 1988, 295c
4. Сойер, У. У., Путь в современную математику / У. У. Сойер ; пер. с англ., М., Мир, 1972, 259c

в) ресурсы сети «Интернет»

1. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ (<http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php>).

# 8. 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 и 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.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, хранящиеся на электронных носителях и обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для практических занятий (семинаров) – списочному составу группы обучающихся.

# Автор(ы) :

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

Г.В. Шабаршина

# Приложение №1 к рабочей программе дисциплины

**«Информатика и программирование»**

# Фонд оценочных средств

**для проведения текущей и промежуточной аттестации студентов по дисциплине**

# Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы

**формирования компетенций**

# Контрольные задания и иные материалы, используемые в процессе текущей аттестации

**Задания для самостоятельной работы**

Итоговой формой контроля является ***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 (УК-5)

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 пргнозирований.
11. Нейросети. Прошлое, настоящее, будущее.
12. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений. Решение задач линейной алгебры. Интерполирование. Численное дифференцирование и интегрирование. Равномерные и среднеквадратичные приближения функций. Численное интегрирование обыкновенных дифференциальных уравнений.
13. Выдающиеся ученые – А.Н. Тихонов, А.А.Самарский.
14. Математические модели. Модели Солнечной системы. Модели механики сплошной среды. Простейшие модели в биологии.
15. Теория флюксий Ньютона и дифференциальное исчисление Г.В.Лейбница.
16. Работы И.Ньютона в области прикладной математики
17. Работы Г.В.Лейбница в области механики и вычислительной техники.
18. Работы Л.Эйлера в области прикладной математики.
19. Л.Эйлер и российская математическая школа.
20. Экстремальные задачи и история вариационного исчисления.
21. Различные подходы к обоснованию алгоритмов дифференциального и интегрального исчисления (Л.Эйлер, Ж.Лагранж, Л.Карно, Ж.Даламбер)
22. К.Ф.Гаусс и его работы в области прикладной математики.
23. От аксиомы параллельных Евклида до Эрлангенской программы Ф.Клейна.
24. Теория вероятностей и математическая статистика в России в XIX в.
25. Решение алгебраических уравнений в радикалах: от Евклида до Н.Х.Абеля
26. Теория групп и ее влияние на различные области математики.
27. Математика в российских технических и военных учебных заведениях
28. Прикладная тематика работ российских ученых в XIX веке
29. Из истории теории интерполяции.
30. П.Л.Чебышёв и его работы по теории интерполирования
31. Из истории математической физики
32. В.А.Стеклов и его работы в области математической физики.
33. Из истории небесной механики: от И.Кеплера до А.Пуанкаре
34. Международный математический конгресс в Париже (1900) и «Математические проблемы» Д.Гильберта.
35. Возникновение группы Бурбаки, ее деятельность и идеология.
36. Д.Д.Мордухай-Болтовской и ростовская математическая школа.
37. Из истории линейного программирования.
38. Из истории криптографии

Для оценивания реферата можно использовать:

|  |  |
| --- | --- |
| **Показатели** | **Критерии** |
| Содержание доклада | Анализирует изученный материал,Выделяет наиболее значимые для раскрытия темы факты, научныеположения,Соблюдает логическую последовательность в изложении материала |
| Аргументированно отвечает навопросы | Проявляет критическое мышление |
| Представление доклада | Использует иллюстративные, наглядные материалы,Владеет культурой речи |

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

Оценка **сформированности компетенции УК-5** проставляется по количеству набранных баллов:

менее 60% от максимально возможного количества баллов - неудовлетворительно, 60-75% от максимально возможного количества баллов - удовлетворительно,

76-85% от максимально возможного количества баллов - хорошо, 86-100% от максимально возможного количества баллов – отлично.

# Вариант теста №1

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 натурфилосовских 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 |

# Проверка сформированности УК-5

Максимальное количество баллов по УК-5 – 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,

**Вариант теста № 2**

Задание№1. *Назовите первые счетные эталоны:*

* 1. счеты;
	2. счетные палочки;
	3. пальцы рук;
	4. абак.

Задание№ 2. *Назовите основные информационные процессы:*

1. сбор, накопление хранение, использование;
2. сбор, хранение, обработка, передача;
3. хранение, использование, накопление;
4. сбор, и оперативный обмен.

Задание№3. *Принципы, заложенные Ч. Бэббиджем в аналитическую машину:*

1. носители информации на перфокартах;
2. двоичный способ кодирования информации;
3. устройство управления, устройство ввода-вывода, запоминающее устройство, вычислительное устройство;
4. программные коды для управление вычислительными устройствами. Задание№. 4. *Ада Лавлейс – это:*
5. дочь поэта Дж. Байрона и первый программист;
6. женщина, в чью честь назван язык программирования;
7. женщина, создававшая программы для аналитической машины;
8. все ответы верны.

Задание№5. *Идеи двоичного кодирования были заложены:*

1. Джоном фон Нейманом;
2. Готфридом Вильгельмом Лейбницом;
3. Адой Лавлейс;
4. Чарльзом Беббиджем.

Задание№6. *Какое из животных является логотипом операционной системы Linux?*

* 1. Кошка
	2. Собака
	3. Медведь
	4. Пингвин

Задание№7. *Компьютерная программа для записи дисков («прожига») Nero Burning ROM получила своё название неслучайно. О каком римском императоре идет речь?*

1. Нерон;
2. Цезарь;
3. Ромул;

Нарва.

Задание№8. *Кто считается первым в мире программистом?*

1. Чарльз Беббидж;
2. Ада Левлейс;
3. Жозеф Жаккар;
4. Джон фон Нейман.

Задание№9. *Название какой всемирно известной корпорации возникло в результате орфографической ошибки?*

1. Rambler;
2. Google;
3. Yandex;

Yahoo.

Задание№ 10. *Машины … поколения позволяют нескольким пользователям работать с одной ЭВМ*

1. четвертого;
2. третьего;
3. первого ;
4. второго.

Задание№ 11. *Основы современной организации ЭВМ описал …*

1. Джон фон Нейман;
2. Ада Лавлейс;
3. Норберт Винер;
4. Джордж Буль.

Задание№ *12 . … первым выдвинул идею создания программируемой счетной машины*

1. Э. Шугу;
2. Ч. Бэббидж;
3. Р. Биссакар;
4. А. Лавлейс.

Задание№ 13*. Основы теории алгоритмов были впервые изложены в работе …*

1. Чарльза Беббиджа;
2. Алана Тьюринга;
3. Блеза Паскаля;
4. С.А. Лебедева.

# Ответы:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** |
| **3****)** | **2)** | **3)** | **4)** | **2)** | **4)** | **1)** | **2)** | **2)** | **2)** | **1)** | **2)** | **3)** |

**Проверка сформированности ОПК-4**

Максимальное количество баллов по ОПК-4 – 13 баллов

Набранное количество баллов соответствует оценке за выполнение теста:

* менее 7 баллов — оценка «неудовлетворительно»,
* от 8 до 9 баллов — оценка «удовлетворительно», пороговый уровень формирования компетенции,
* от 10 до 12 баллов — оценка «хорошо», продвинутый уровень формирования компетенции,
* 13 баллов — оценка «отлично», высокий уровень формирования компетенции,

# 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».

1. 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.
2. Специализированные вычислительные комплексы систем ПВО и ПРО, контроля космического пространства.
3. Многопроцессорные ЭВМ классов SMP, MPP, NUMA. Вычислительные кластеры.
4. Персональные компьютеры и рабочие станции. Микропроцессоры. Роль фирм Apple, IBM, Intel, НР и др.
5. Начальный период развития сетей. Сети с коммутацией каналов. Сети пакетной коммутации.
6. От сети ARPAnet до Интернета. Локальные вычислительные сети. Сетевые протоколы. Сетевые услуги (удаленный доступ, передача файлов, электронная почта).
7. Основные области применения компьютеров и вычислительных систем. История математического моделирования и вычислительного эксперимента (Самарский А.А.).
8. Развитие теории программирования. Библиотеки стандартных программ, ассемблеры (50-е годы ХХ века).
9. Языки и системы программирования (60-е годы). Операционные системы (60-70-е годы).
10. Системы управления базами данных и пакеты прикладных программ (70-80-е годы). Ведущие мировые ученые.
11. Ведущие отечественные ученые и организаторы разработок программного обеспечения – А.А. Ляпунов, 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.
12. Языки и системы программирования. Первые языки – Фортран, Алгол-60, Кобол. Языки Ada, Pascal, PL/1.
13. История развития объектно-ориентированного программирования. Simula и Smalltalk. Языки C и Java.
14. Диалоговые системы. ОС для ЭВМ БЭСМ-6, ОС ЕС ЭВМ. История C и UNIX.
15. Системы управления базами данных и знаний, пакеты прикладных программ.
16. Модели данных СУБД. Реляционные и объектно-ориентированные СУБД.
17. Системы, основанные на знаниях (искусственный интеллект).
18. 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 вопросов.

**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".

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

**описание шкалы оценивания**

# 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.

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код компе- тенции** | **Форма контроля** | **Этапы форми- рования (№ темы (раздела)** | **Показатели оценивания** | **Шкала и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования** |
| **Пороговый уровень** | **Продвинутый уровень** | **Высокий уровень** |
| **Общепрофессиональные компетенции** |
|  |  |  | **Знать** |  |  |  |
|  |  | историю математики, как | Часть материала изложена | Незначительные пропущенные | Незначительные упущения, материал |
|  |  | неотъемлемую часть | правильно, но материал | фрагменты в изложении | раскрыт практически полностью и |
|  |  | истории человечества; | далек от полного. | необходимого материала. | хорошо проиллюстрирован. |
|  |  | основные периоды | Способность анализировать | Продемонстрирована, в целом | Продемонстрирована способность |
|  |  | развития прикладной | математические идеи и | успешная, но с некоторыми | анализировать математические идеи и |
|  |  | математики; соотношение | концепции сформирована | недочетами, способность | концепции. |
|  |  | между прикладной и | фрагментарно. | анализировать математические | Продемонстрирована способность |
|  |  | фундаментальной | Умение правильно | идеи и концепции. | правильно цитировать и ссылаться на |
|  |  | областями исследования; | цитировать и ссылаться на | Продемонстрирована, в целом | использованные источники. |
|  |  | историю электронно- | использованные источники | успешная, но с некоторыми | Сформирован навык подготовки |
|  |  | вычислительной техники и | сформировано | недочетами, способность | качественной презентации, навык |
|  | Самостоятельная | программирования; **Уметь** | фрагментарно. | правильно цитировать и | подготовки информативного доклада. |
|  | работа по | использовать | Навык подготовки | ссылаться на использованные |  |
| УК-5, | подготовкереферата, | приобретенные знания всвоей научной и | презентации и навыкподготовки | источники.Сформирован навык подготовки |  |
|  | выступление на | преподавательской | информативного доклада | презентации и навык подготовки |  |
|  | занятии | деятельности; вести | сформирован на базовом | информативного доклада. Есть |  |
|  |  | библиографическую работу | уровне. | незначительные замечания по |  |
|  |  | с привлечением | есть замечания по | оформлению презентации и |  |
|  |  | современных | оформлению презентации | выступлению. |  |
|  |  | информационных | выступлению. |  |  |
|  |  | технологий. |  |  |  |
|  |  | **Владеть** |  |  |  |
|  |  | навыками грамотного |  |  |  |
|  |  | представления материалов |  |  |  |
|  |  | с целью раскрытия |  |  |  |
|  |  | конкретных исторических, |  |  |  |
|  |  | научных проблем. |  |  |  |
|  |  | **Владеть** навыками |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | правильного цитирования и организации ссылок на используемую литературу. |  |  |  |
| Тест |  | **Знать:**историю математики, как неотъемлемую часть истории человечества; основные периоды развития прикладной математики; соотношение между прикладной и фундаментальнойобластями исследования; историю электронно- вычислительной техники и программирования; | Сформированы фрагментарные знания по истории математики, информатики и вычислительной техники.Сформировано умение оценить хронологические рамки событий с ошибками. | Сформированы систематические, с небольшими пробелами, знания по истории математики, информатики и вычислительной техники.Сформировано умение оценить хронологические рамки событий с незначительными ошибками. | Сформированы систематические знания по истории математики, информатики и вычислительной техники.Сформировано умение оценить хронологические рамки событий. |
| УК-5 | Теоретический тест |  | Знать:характеристику научного творчества наиболее выдающихся ученых; Уметь:анализировать причины и предпосылки возникновения задач и проблем математики на разных этапах развития; обосновать этапы появления и эволюции вычислительной техники; | Студент допускает ошибки в определениидостоверности источников информации, способен правильно ответить на типичные, наиболее часто встречающиеся вопросы. | В большинстве случаев студент способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать и синтезировать предложенную информацию. Допускает единичные серьезные ошибки в решении проблем. | Студент свободно и уверенно находит достоверные источники информации, оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза информации. |

1. **Методические рекомендации преподавателю по процедуре оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы**

# формирования компетенций

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»

# 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 объёме 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.

# Описание процедуры выставления оценки

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. Рекомендуется 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.

# Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

Для самостоятельной работы рекомендуется использовать учебную литературу

Чаплыгин, В. Ф., История и методология математики : текст лекций , Ярославль, ЯрГУ, 2007, 119c

Петров, Ю. П., История и философия науки : математика, вычислительная техника, информатика : [учеб. пособие для вузов] / Ю. П. Петров., СПб., БХВ-Петербург, 2012, 441c Также для подбора учебной литературы рекомендуется использовать широкий спектр интернет-ресурсов:

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru/) ) - электронная библиотека, обеспечивающая доступ к наиболее востребованным материалам-первоисточникам, учебной, научной и художественной литературе ведущих издательств (\*регистрация в электронной библиотеке – только в сети университета. После регистрации работа с системой возможна с любой точки доступа в Internet.).
2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (<http://window.edu.ru/library>).

Целью создания информационной системы "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (ИС "Единое окно ") является обеспечение свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно- методических материалов для общего и профессионального образования. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" создана по заказу Федерального агентства по образованию в 2005-2008 гг. Головной разработчик проекта - Федеральное государственное автономное учреждение Государственный научно- исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций (ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика") [www.informika.ru](http://www.informika.ru/).

1. [Электронная библиотека издательства «Лань»](http://e.lanbook.com/) – это ресурс, содержащий электронные версии книг ведущих издательств учебной, научной литературы и периодических изданий по различным областям знаний. ЭБС издательства «Лань» предоставляет доступ к коллекциям: Математика – издательство «Лань»; Информатика – издательство «Лань».

Для самостоятельного подбора литературы в библиотеке ЯрГУ рекомендуется использовать:

1. Личный кабинет (<http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_login.php>) дает возможность получения on-line доступа к списку выданной в автоматизированном режиме литературы, просмотра и копирования электронных версий изданий сотрудников университета (учеб. и метод. пособия, тексты лекций и т.д.) Для работы в «Личном кабинете» необходимо зайти на сайт Научной библиотеки ЯрГУ с любой точки, имеющей доступ в Internet, в пункт меню

«Электронный каталог»; пройти процедуру авторизации, выбрав вкладку «Авторизация», и заполнить представленные поля информации.

1. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ (<http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php>) содержит более 2500 полных текстов учебных и учебно-методических материалов по основным изучаемым дисциплинам, изданных в университете. Доступ в сети университета, либо по логину/паролю.