

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им.  
Н.И. Лобачевского»**

---

Институт информационных технологий, математики и механики

---

(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО  
решением Ученого совета ННГУ  
протокол от  
«30» ноября 2022 г. № 13

**Рабочая программа дисциплины**

**История и методология математики**

---

(наименование дисциплины (модуля))

---

Уровень высшего образования

---

**Специалитет**

---

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

---

Направление подготовки / специальность

---

**01.05.01 Фундаментальная математика и механика**

---

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

---

Направленность образовательной программы

---

**Фундаментальная механика и приложения**

---

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

---

Форма обучения

---

**Очная**

---

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижегород

2023

## 1. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к обязательной части.

№ варианта	Место дисциплины в учебном плане образовательной программы	Стандартный текст для автоматического заполнения в конструкторе РПД
1	Блок 1. Дисциплины (модули) Обязательная часть	Дисциплина Б1.О.28, <b>История и методология математики</b> относится к обязательной части ООП специальность 01.05.01 Фундаментальные математика и механика

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине**	
<b>ОПК-1.</b> Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной математики и механики	<b>ОПК-1.1.</b> Знает основы фундаментальных физико-математических дисциплин и других естественных наук..	<i>Знать основные факты истории развития отдельных математических дисциплин</i>	экзамен
	<b>ОПК-1.2.</b> Умеет формулировать, анализировать и решать профессиональные задачи с применением фундаментальных знаний математики, физики и других естественных наук.	<i>Уметь</i>	
	<b>ОПК-1.3.</b> Имеет практический опыт постановки и решения актуальных задач математики и механики.	<i>Владеть основными сведениями из истории развития математических теорий, постановок и решения задач</i>	
<b>ОПК-4.</b> Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере математики и механики	<b>ОПК-4.1.</b> Знает основы преподавания физико-математических дисциплин и компьютерных наук в средней школе, специальных и высших учебных заведениях.	<i>Знать основные подходы к периодизации истории математики, типы источников по истории математики</i>	экзамен
	<b>ОПК-4.2.</b> Умеет использовать полученные фундаментальные и специальные знания в области физико-математических наук в преподавательской деятельности.	<i>Уметь применять полученные знания по истории математики для оценки значения общественно-исторических условий для развития науки в преподавательской деятельности.</i>	
	<b>ОПК-4.3.</b> Имеет практический опыт планирования и подготовки учебных занятий, а также представления известных научных знаний и результатов собственных научных исследований.	<i>Владеть аргументировано давать сравнительные оценки математических достижений и темпов развития математики</i>	

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Трудоемкость дисциплины

	Очная форма обучения
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>5 ЗЕТ</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>180</b>
<b>в том числе</b>	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	<b>66</b>
- занятия лекционного типа	32
- занятия семинарского типа	32
- текущий контроль (КСР)	2
<b>самостоятельная работа</b>	<b>78</b>
<b>Промежуточная аттестация – экзамен</b>	<b>36</b>

#### 3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины, форма промежуточной аттестации по дисциплине	Всего	В том числе					
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы, из них					Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лаборатор. типа	Консультации	Всего	
	Очная	Очная	Очная	Очная	Очная	Очная	Очная
Тема 1. Цель изучения дисциплины и её особенности с точки зрения преподавания и усвоения. Краткое изложение истории предмета. Выдающиеся исследователи истории математики (от Геродота до П. Рамуса, от Ж. Монтьюкла до М. Бартельса, от В.В. Бобынин до А.П. Юшкевича и его школы).	4	1	1			2	2
Тема 2. Подходы к ответу на вопрос «что такое математика». Различные подходы к периодизации истории математики.	4	1	1			2	2
Тема 3. Праматематика первобытного общества.	3	1	0			1	2
Тема 4. Развитие математики в Древнем Египте.	6	2	1			3	3
Тема 5. Развитие математики в Древнем Вавилоне.	6	1	2			3	3
Тема 6. Математика древнего и средневекового Китая.	6	2	1			3	3
Тема 7. Математика древней и средневековой Индии.	5	1	1			2	3
Тема 8. Математика Древней Греции. Период праматематики. Ионийская школа. Пифагорей-ская	8	2	2			4	4

школа. Элеаты. Век Перикла. Век Платона.							
Тема 9. Математика Древней Греции. «Начала» Евклида.	8	2	2			4	4
Тема 10. Математика Древней Греции. Архимед. Аполлоний.	7	2	2			4	3
Тема 11. Математика Древней Греции. Эпигоны. Закат древнегреческой математики. Диофант.	5	1	2			3	2
Тема 12. Математика арабского Востока (От Аль-Хорезми (9в.) до Ал-Каласади (15 в.)).	12	3	3			6	6
Тема 13. Математика в Западной Европе до эпохи Возрождения. Леонардо Фибоначчи.	6	1	2			3	3
Тема 14. Математика в Западной Европе в 14–16 вв. (Николь Оресм, Региомонтан, Лука Пачоли, Альбрехт Дюрер).	6	2	1			3	3
Тема 15. Математика в Западной Европе в 14–16 вв. Решение уравнений степени 3 и 4 (Дель-Ферро-Тарталья-Кардано-Феррари-Бомбелли).	5	1	1			2	3
Тема 16. Развитие математики в 17 веке (Открытие логарифмов, И. Кеплер, М. Мерсенн, Р. Декарт).	6	1	2			3	3
Тема 17. Развитие математики в 17 веке (П.Ферма, Б.Паскаль)	4	1	1			2	2
Тема 18. Развитие математики в 17 веке (Исаак Ньютон).	4	1	1			2	2
Тема 19. Развитие математики в 17 веке (Вильгельм Лейбниц).	4	1	1			2	2
Тема 20. Очерк истории математики Древней Руси.	3	0	1			1	2
Тема 21. Очерк истории математики 18 века. Леонард Эйлер. Математики Бернулли.	4	1	1			2	2
Тема 22. Очерк истории математики 19 века.	7	2	1			3	4
Тема 23. История исследования V постулата. Н.И. Лобачевский.	4	1	1			2	2
Тема 24. Очерк истории математики 20 века.	15	1	1			2	13
Текущий контроль (ксер)	2					2	
<b>Промежуточная аттестация: экзамен</b>	36						
Итого	180	32	32	0	0	66	78

Практические занятия (семинарские занятия) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

На проведение практических занятий (семинарских занятий) в форме практической подготовки отводится 32 часа.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП: определять вклад математиков различных школ в развитие математических методов и подходов.
- компетенций – ОПК-1, ОПК-4.

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа.

Промежуточная аттестация проходит в традиционных формах (экзамен).

#### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Ниже приводятся виды самостоятельной работы студентов, порядок их выполнения и контроля, приводится учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по ее отдельным видам и разделам дисциплины.

**Виды самостоятельной работы студентов:**

- проработка теоретического материала лекционных занятий;
- подготовка к промежуточной аттестации в форме зачета.

#### 4.1. Проработка теоретического материала лекционных занятий

Выполняется самостоятельно с использованием лекционных материалов и литературных источников (список обязательной и дополнительной литературы приводится).

#### 4.2. Подготовка к промежуточной аттестации в форме зачета и экзамена

Для подготовке к зачету рекомендуется использовать собственные конспекты лекций, а также источники, рекомендованные в списке литературы.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

### 5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:

#### 5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Шкала оценивания сформированности компетенций	
	Не зачтено	Зачтено
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний историко-математических фактов (имен ученых, времени их деятельности), отсутствие минимального понимания хода исторического процесса развития математики. Уровень знаний ниже минимальных требований. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа.	От минимально допустимого уровня знаний историко-математических фактов с множеством негрубых ошибок до уровня знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений сопоставления уровня развития математики в разные исторические эпохи или в разных культурах. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	Продемонстрированы основные умения сопоставления уровня развития математики в разных местах и/или в разные исторические эпохи. Продемонстрировано умение изложить свои знания.
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения историко-математическим материалом. Отсутствие базовых общематематических навыков и знаний. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	Имеется достаточный набор навыков рассказа историко-математической информации с пониманием математического содержания основных результатов, полученных математиками прошлого.

#### Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка	Уровень подготовки
Зачтено	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на достаточном уровне.
Не зачтено	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно» или «плохо».

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

### 5.2.1 Контрольные вопросы

Вопрос	Код компетенции
1. Когда математика возникла как дедуктивная наука?	ОПК-1, ОПК-4
2. Перечислите источники, позволяющие изучать историю математики.	ОПК-1, ОПК-4
3. Какая система счисления была в древнем Египте?	ОПК-1, ОПК-4
4. Какие математические дисциплины развивались в Древнем Египте?	ОПК-1, ОПК-4
5. Какая система счисления была в Древнем Вавилоне?	ОПК-1, ОПК-4
6. Что означает термин «Греческое чудо»?	ОПК-1, ОПК-4
7. Какое главное математическое открытие было сделано в школе Пифагора?	ОПК-1, ОПК-4
8. Какие неразрешимые задачи древности Вы знаете?	ОПК-1, ОПК-4
9. Кто из древнегреческих математиков построил теорию действительных чисел?	ОПК-1, ОПК-4
10. Кто из древнегреческих математиков придумал «метод исчерпывания» («теорию пределов» древних)?	ОПК-1, ОПК-4
11. Из скольких книг состоят «Начала» Евклида? Изложению какой математической дисциплины они посвящены?	ОПК-1, ОПК-4
12. Что такое «Пятый постулат» Евклида?	ОПК-1, ОПК-4
13. Какая нумерация была в Древней Греции?	ОПК-1, ОПК-4
14. В связи с какой задачей были открыты конические сечения?	ОПК-1, ОПК-4
15. Кто из древнегреческих математиков изучил эллипс, гиперболу и параболу?	ОПК-1, ОПК-4
16. Какое происхождение термина «алгоритм»?	ОПК-1, ОПК-4
17. Какие математические дисциплины развивались в странах Арабского Востока в 9 – 13 веках?	ОПК-1, ОПК-4
18. Почему употребляемые нами цифры называются арабскими?	ОПК-1, ОПК-4
19. Кто участвовал в открытии формулы для корней многочлена степени 3?	ОПК-1, ОПК-4
20. С какого времени в Европе математика стала продвигаться вперед по сравнению с достигнутым древними греками?	ОПК-1, ОПК-4
21. Кто придумал обозначать коэффициенты уравнений буквами?	ОПК-1, ОПК-4
22. Назовите создателей аналитической геометрии.	ОПК-1, ОПК-4
23. Назовите создателей математического анализа.	ОПК-1, ОПК-4
24. Назовите создателей теории чисел.	ОПК-1, ОПК-4
25. Назовите создателей теории вероятностей.	ОПК-1, ОПК-4
26. Назовите создателей проективной геометрии.	ОПК-1, ОПК-4
27. Для каких задач развивалась тригонометрия?	ОПК-1, ОПК-4
28. Чем выделяется 17 век в истории науки?	ОПК-1, ОПК-4

### 5.2.4. Примеры тем рефератов:

1. Берестяные грамоты, летописи и математика древней Руси.
2. Теория перспективы от древности до работ Леонардо да Винчи и Дюрера.
3. Великие математики Бернулли.
4. История возникновения теории групп. Влияние теории групп на различные области математики.
5. История компьютерных сетей и сети ИНТЕРНЕТ.
6. Персоналии: С.П. Новиков; Г.М. Фихтенгольц; В.М. Глушков; Ж.В. Понселе; К.Жордан.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература:**

1. Юшкевич А.П. (ред.) История математики. Том 1. С древнейших времен до начала нового времени. М.: Наука, 1970  
<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/other.htm>
2. Юшкевич А.П. (ред.) История математики. Том 2. Математика XVII столетия. М.: Наука, 1970  
<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/other.htm>
3. Юшкевич А.П. (ред.) История математики. Том 3. Математика XVIII столетия. М.: Наука, 1972  
<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/other.htm>

### **б) дополнительная литература:**

4. Полотовский Г.М. Очерк истории развития математики в Нижнем Новгороде. Учебное пособие. Фонд образовательных учебных ресурсов ННГУ, рег. номер 1202.16.06.

Кроме того, биографии отдельных математиков; список этих книг практически необозрим, ссылки на наиболее важные содержатся в указанной выше литературе, ссылки на наиболее интересные и новые книги даются на лекциях.

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: столы и стулья для студентов и преподавателя, доска, мел, тряпка, компьютер и компьютерный проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ 01.05.01 Фундаментальные математика и механика.

Автор (ы) к.ф.-м.н., доцент Полотовский Г.М.

Заведующий кафедрой АГДМ д.ф.-м.н, профессор Кузнецов М.И.

Программа одобрена на заседании методической комиссии института информационных технологий, математики и механики от 30 ноября 2022 года, протокол № 3.