

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Кубанский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

подпись

«27» апреля 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.3 ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ МАТЕМАТИКИ

Направление подготовки /специальность

01.04.01 МАТЕМАТИКА

Направленность (профиль) /специализация

АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ
КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ
ПРЕПОДАВАНИЕ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Программа подготовки

АКАДЕМИЧЕСКАЯ

Форма обучения

ОЧНАЯ

Квалификация (степень) выпускника

МАГИСТР

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины «История и методология математики» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.04.01 МАТЕМАТИКА

Программу составил:

М. Ю. Захаров, к.ф.-м.н, доц. кафедры МКМ



Рабочая программа дисциплины «История и методология математики» утверждена на заседании кафедры математических и компьютерных методов протокол № 9 «10» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Дроботенко М. И.



Рабочая программа дисциплины «История и методология математики» обсуждена на заседании кафедры функционального анализа и алгебры протокол № 10 «10» апреля 2018 г.

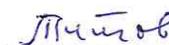
Заведующий кафедрой (выпускающей) Барсукова В.Ю..



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук протокол № 2 «17» апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета

Титов Г.Н



Рецензенты:

Савенко И.В., коммерческий директора ООО "РосГлавВино"

Никитин Ю.Г., доцент кафедры теоретической физики и компьютерных технологий ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Сообщение обучающимся знаний об основных этапах развития математики в её взаимосвязях с естествознанием, техникой и философией в контексте социальной истории, о важнейших фактах её истории (открытиях, теориях, концепциях, биографиях крупнейших учёных, институтах, международных научных связях, изданиях, съездах и т.д.), выработка у обучающегося общего взгляда на математику как на единую науку, различные части которой связаны логически и исторически.

1.2 Задачи дисциплины

1. оценить роль математики в развитии общества и красоту её достижений, почувствовать характер математического творчества (восхитившись её создателями), познакомиться с предметом и концепцией и методом современной математики;
2. проанализировать, каков исторический путь отдельных математических дисциплин и теорий, в какой связи с потребностями людей и задачами других наук шло развитие математики;
3. установить связи между различными разделами математики.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «История и методология математики» относится к базовой части цикла дисциплин учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования, и является основой для решения исследовательских задач. Для успешного освоения дисциплины магистрант должен владеть обязательным минимумом содержания основных образовательных программ по математике и информатике для бакалавров.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных/профессиональных компетенций (ОК/ПК)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	основные этапы развития математики в контексте социальной истории общества в её вза-	видеть решаемую задачу и раздел математики, к которой она относится, в исторической	необходимой для работающего математика историко-математиче-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			<p>имодействии с другими науками и техникой, важнейшие факты её истории (историю открытий, теорий, концепций, научные биографии крупнейших учёных, историю институтов, этапы развития международных отношений, издательской деятельности и т.д.); методологию, аксиоматический метод, методы математического моделирования, типовые математические схемы, точность моделей, их идентификацию, адекватность, робастность, верификацию, вычислительный эксперимент</p>	<p>перспективе, оценивать их место в современной математике</p>	<p>ской культурой, позволяющей адекватно оценивать настоящее и квалифицированно оценивать возможные перспективы</p>
2.	ОПК-5	<p>готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>этические нормы поведения личности, особенности работы научного коллектива в области преподавания математики</p>	<p>формулировать конкретные задачи и план действий по реализации поставленных целей, проводить исследования, направленные на решение поставленной задачи в рамках научного коллектива, анали-</p>	<p>систематическими знаниями, навыками проведения исследовательских работ по предложенной теме в составе научного коллектива</p>

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				зировать и представлять полученные при этом результаты	

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		9	А	В	С
Аудиторные занятия (всего)	32		32		
В том числе:					
Занятия лекционного типа			16		
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)			16		
КСР					
Самостоятельная работа (всего)	40		40		
В том числе:					
Самостоятельная работа			40		
Подготовка к экзамену					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)			зачет		
Общая трудоёмкость	час зач. ед.	72	72	2	

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в А семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	<i>Методология научного исследования</i>	4	2	2		5
2.	<i>История развития методологии математики</i>	4	2	2		5
3.	<i>Период современная математика (XIX – XXI в.)</i>	4	2	2		5
4.	<i>Период «машинной математики»</i>	4	2	2		5

5.	Методология математического моделирования	8	4	4		10
6.	Этапы вычислительного эксперимента (ВЭ)	4	2	2		5
7.	Соответствующие технологическим операциям ВЭ блоки программного комплекса	4	2	2		5
Итого по дисциплине:		72	16	16		40

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Методология научного исследования	Методология как система принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности, а также учение об этой системе. Методы, принципы и средства исследования науки. Взаимодействие основных видов познавательной деятельности. Уровни научного познания и основные концепции, и их роль в научном познании. Научные революции и типы научной рациональности. Структура научного знания. Функции научного исследования. Знать, чтобы предвидеть.	Реферативный доклад
2.	Историческое развитие методологии математики.	Основные этапы развития математики: взгляды на периодизацию А.Н.Колмогорова и А.Д.Александрова. Период накопления начальных математических сведений. Формирование первичных математических понятий, Формирование математики как науки. Период математики постоянных величин. Период математики переменных величин в XVII – XIXвв. Основные этапы жизни математического сообщества в XX в., проблемы Гильберта, теория множеств и основания математики, соединение электроники и логики.	Реферативный доклад
3.	Период современная математика (XIX – XXвв.).	Методология математики этого периода. Расширение предмета математических исследований, необходимость логического анализа большого фактического материала и объединение его с новых точек зрения. Вопросы обоснования математики. Теоретико-множественная концепция строения ма-	Реферативный доклад

		тематической теории и логические средства её развития, математика и информатика. Разногласия по вопросу о том, что такое математическое доказательство. Математика как создание логически очевидных конструкций. Математика как создание интуитивно и алгоритмически очевидных конструкций. Математика как создание формально непротиворечивых конструкций. Математика как инструмент познания мира. Аксиоматический метод и методы математического моделирования.	
4.	Период «машинной математики» по периодизации А.Д.Александрова.	<p>Математическое моделирование – от моделей Солнечной системы до экономических и биологических задач, исследования А.А.Самарского. Проблема автоматизации сложных вычислений (проектирование самолётов, атомная физика и др.).</p> <p>История прикладной математики. Развитие вычислительной математики.</p> <p>Этапы развития вычислительной техники. Этапы развития программного обеспечения. Развитие языков программирования, элементной базы, архитектуры и структуры ЭВМ. Internet как феномен современной культуры.</p> <p>Суперкомпьютеры, параллелизация вычислений. Сети и распределённая обработка информации. Новые информационные технологии: искусственный интеллект и его приложения.</p>	Реферативный доклад
5.	Методология математического моделирования.	<p>Классификация видов моделирования, место метода математического моделирования в методологической цепочке взаимосвязей конкретной естественной дисциплины и абстрактного математического аппарата. Построение концептуальных моделей систем и их формализация. Алгоритмизация моделей систем и их компьютерная реализация. Методика разработки и компьютерной реализации моделей. Точность моделей, их идентификация, адекватность, робастность, верификация, вычислительный эксперимент. Методы планирования эксперимента. Получение и интерпретация результатов моделирования систем. Типовые математические схемы моделирования. Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы).</p>	Реферативный доклад

		Дискретно-детерминированные модели (F- схемы). Дискретно-стохастические модели (P- схемы). Непрерывно-стохастические модели (Q -схемы). Сетевые модели (N- схемы). Комбинированные модели (A- схемы). Регрессионные модели (линейная регрессия, нелинейное оценивание, множественная регрессия). Основные структурные элементы математической модели: геометрический (координатные системы и типы геометрических пространств, их базис и размерность), аналитический (типы системы уравнений движения в широком смысле), алгебраический (группы допустимых преобразований пространства модели и их инварианты).	
6.	Этапы вычислительного эксперимента (ВЭ).	Проведение натурального эксперимента. Построение математической модели. Выбор и применение численного метода для нахождения решения. Обработка результатов вычислений. Сравнение с результатами натурального эксперимента. Принятие решения о продолжении натуральных экспериментов. Продолжение натурального эксперимента для получения данных, необходимых для уточнения модели. Накопление экспериментальных данных. Построение математической модели. Автоматическое построение программной реализации математической модели. Автоматизированное нахождение численного решения. Автоматизированное преобразования вычислительных результатов в форму, удобную для анализа. Принятие решения о продолжении натуральных экспериментов.	Реферативный доклад
7.	Соответствующие технологическим операциям ВЭ блоки программного комплекса.	Построение математической модели. Преобразование математической модели. Планирование вычислительного эксперимента. Построение программной реализации математической модели. Отладка и тестирование программной реализации. Проведение вычислительного эксперимента. Документирование эксперимента.	Реферативный доклад

2.3.2 Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа не предусмотрены

2.3.3 Практические занятия

№	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Методология научного исследования	Выступление с реферативным докладом (из тем п.6.1) по методологии научного исследования.	Реферативный доклад
2.	Историческое развитие методологии математики.	Выступление с реферативным докладом (из тем п.6.1) по историческому развитию методологии математики.	Реферативный доклад
3.	Период современная математика (XIX – XXIвв.).	Выступление с реферативным докладом (из тем п.6.1) по периоду современная математика (XIX – XXIвв.).	Реферативный доклад
4.	Период «машинной математики» по периодизации А.Д.Александрова.	Выступление с реферативным докладом (из тем п.6.1) по периоду «машинной математики».	Реферативный доклад
5.	Методология математического моделирования.	Выступление с реферативным докладом (из тем п.6.1) по методологии математического моделирования.	Реферативный доклад
6.	Этапы вычислительного эксперимента (ВЭ).	Выступление с реферативным докладом (из тем п.6.1) по этапам вычислительного эксперимента (ВЭ).	Реферативный доклад
7.	Соответствующие технологическим операциям ВЭ блоки программного комплекса.	Выступление с реферативным докладом (из тем п.6.1) по соответствующим технологическим операциям ВЭ блоки программного комплекса.	Реферативный доклад

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Методология научного исследования	Ясницкий Л.Н. Современные проблемы науки : учебное пособие для студентов вузов / Ясницкий, Леонид Нахимович, Т. В. Данилевич ; Л. Н. Ясницкий, Т. В. Данилевич. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. 1) Операционная система MS Windows. 2) Интегрированное офисное приложение MS Office. 3) Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в Интернет. 4) Mathematica Computer Aided Design (MathCAD) 2011 Professional, (MathSoft Inc., USA). 5) Maple V Power Edition ver. 10.0, (Maple Waterloo Inc., Canada).
2.	Историческое развитие методологии математики.	
3.	Период современная математика (XIX – XXIвв.).	
4.	Период «машинной математики» по периодизации А.Д.Александрова.	
5.	Методология математического моделирования.	

	тического моделирования.	6) Statistica ver.8.0, (StatSoft Inc., USA). 7) Интерактивная среда COMSOL MultiPhysics 4.0 (COMSOL Reaction Engineering Lab, или FEMLab) для моделирования и расчётов научных и инженерных задач.
6.	Этапы вычислительного эксперимента (ВЭ).	8) Пакет Model Vision Studium (MVS).
7.	Соответствующие технологическим операциям ВЭ блоки программного комплекса.	9) Пакет FreeFEM+.

3. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся:

- Практическая работа с элементами исследования.
- Лабораторная работа в компьютерном классе, компьютерная технология обучения.
- Метод проектов.
- Поисковый, эвристический метод.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

В ходе текущей аттестации оцениваются промежуточные результаты освоения студентами дисциплины «История и методология математики». Текущий контроль осуществляется с использованием традиционных технологий оценивания качества знаний студентов и включает оценку самостоятельной (внеаудиторной) и аудиторной работы (в том числе рубежный контроль). В качестве оценочных средств используются:

- различные виды устного и письменного контроля (выступление на семинаре, реферат, учебно-методический проект);
- индивидуальные и/или групповые домашние задания, творческие работы, проекты и т.д.;
- отчет по практической работе.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Прокомментируйте статью А.Н. Колмогорова «Математика» - периодизация истории математики, особенности исторического подхода. Сравните периодизацию А.Н.Колмогорова и А.Д.Александрова.
2. Философия науки - и математики - К. Поппера (по его работе «Логика и рост научного знания»).
3. Философия математики Л.Витгенштейна.
4. Концепция науки и техники - и математики - М. Хайдеггера («Время и бытие», «Новая технократическая волна на Западе»).
5. Различные взгляды на причины «греческого чуда».
6. Полемика вокруг учения о бесконечно малых в XVIII и XIX веках, «нестандартный» анализ.
7. Сравнительный анализ философских (концептуальных) оснований теории множеств и теории категорий.
8. А.Н.Крылов и его взгляды на математику «для геометров и инженеров». Соотношение математики и физики в истории мысли.
9. Разногласия по вопросу о том, что такое математическое доказательство.
10. «Неофициальная» наука и псевдонаука.
11. Можно ли говорить о соотношении априорной и апостериорной информации в математическом познавательном процессе?
12. Сравнительный анализ философских (концептуальных) оснований интуиционизма, конструктивизма, ультра-интуиционизма.
13. Возражения и дополнения? Бурбаки Н. Архитектура математики.
14. Возражения и дополнения? Вейль Г. Математический способ мышления.
15. Возражения и дополнения? Катречко С.Л. Бурбакистская парадигма математики.
16. Возражения и дополнения? Катречко С.Л. К вопросу об априорности математического знания.
17. Возражения и дополнения? Новиков С.П. Математика на пороге 21 века.
18. Возражения и дополнения? Гильберт Д. Математическое мышление.
19. Возражения и дополнения? Китчер Ф. Математический натурализм.
20. Возражения и дополнения? Харди Г.Г. Апология математика.
21. Возражения и дополнения? Арнольд В.И. Выживет ли математика?
22. Возражения и дополнения? Хьюбнер К. Критика научного знания.
23. Pro & Contra. Прокомментируйте: ВПК как организатор и вдохновитель математических побед.
24. Pro & Contra. Прокомментируйте риторический вопрос: Переход от научно-технического к технологическому во второй половине XX века – венец или конец науки?
25. Pro & Contra. Прокомментируйте: Нанотехнологии - научный «коммунизм» 21 века.
26. Pro & Contra. Прокомментируйте: Отделение богословия в Академии наук.

27. Pro & Contra. Прокомментируйте: Математика – часть физики, эксперименты в которой очень дешёвы.
28. Философская концепция науки - и математики - (концепция «социальных эстафет») М.А. Розова
29. Альтернативы теоретико-множественной парадигме в математике.
30. «Коперниканский переворот» Канта. Кантовская схема познавательного - математического - процесса (по работам Канта «Критика чистого разума», «Критика способности суждения» + М. Хайдеггер Кант и проблема метафизики; Ю.М. Бородай Теория познания и воображение).
31. Шафаревич И.Р. Основные понятия алгебры: методологические вопросы математики.
32. Наука — одна из форм общественного сознания, в чем специфика математики как науки и от чего зависит прогресс развития математики; с чем связан бурный прогресс в той или иной области математики?
33. Почему за последнее столетие наиболее эффективно развивалась математика в определённых странах, таких как: СССР (Россия), США, Франция; и как измеряется эффективность развития науки (математики)? (В нобелевских премиях не пройдет!).
34. В какой мере потребности практики оказывают влияние на прогресс развития отдельных разделов математики? А как насчёт «Теории чисел»?
35. Как объяснить сравнительно эффективное развитие математики в СССР, несмотря на отсутствие явных правовых и экономических механизмов, содействующих внедрению теории в практику?
36. Андрей Николаевич Колмогоров и Павел Сергеевич Александров – уникальное явление русской культуры, её национальное достояние.
37. Создание теории вероятностей. Московская школа теории вероятностей.
38. Вклад российских ученых в теорию вероятностей.
39. Изменение структуры математики и её приложений с появлением ЭВМ, (выход на передний план дискретных методов математического исследования, значение машинной математики и др.).
40. "Уметь дать направление – признак гениальности": разработки Сергея Алексеевича Лебедева и его учеников.
41. Вопросы методологии математики: гипотезы, законы и факты; методы математики.
42. Вопросы методологии математики: структура, движущие силы, принципы и закономерности.
43. Аксиоматическая теория множеств и разрешение известных парадоксов. Некоторые варианты аксиоматизации теории множеств (система Цермело-Френкеля, система фон Неймана, Бернаиса, К.Гёделя). Логические средства развития математических теорий.
44. Вопросы логики у Э.Бореля, Р.Бэра, Ж.Адамара, А.Лебега. Формальная логика и интуиционистская логика Брауэра.
45. Три знаменитые задачи древности как стимул различных разделов математики.

46. Кватернионы и гиперкомплексные числа (У.Р.Гамильтон, Г.Грассман, Г.Фробениус).
47. Аксиоматизация алгебры (Дж.Булль, Р.Дедекинд, Д.Гильберт, Э.Нетер, Э.Артин, О.Ю.Шмидт, А.Г.Курош) и новый подход к предмету алгебры – множества с аксиоматически заданными на них алгебраическими операциями.
48. Формирование векторного и тензорного анализа.
49. Необходимость и реформа матанализа в трудах О.Коши, Б.Больцано, Н.Абеля, К.Гаусса и К.Вейерштрасса.
50. Построение теории вещественных чисел (Р.Дедекинд, Г.Кантор и К.Вейерштрасс).
51. Интегралы Римана и Дарбу, классы интегрируемых функций (Б.Риман, Г.Дарбу, Г.Асколи, Г.Смит и П. дю Буа-Реймон, Г.Лебег).
52. Уравнения математической физики: Парижская и Петербургская научные школы (С.Пуассон, И.Фурье, О.Коши, В.Я.Буняковский, М.В.Остроградский, В.А.Стеклов). Школы Германского союза (Л.Дирихле, Б.Риман, Ф.Нейман, их ученики, К.Гаусс в сотрудничестве с Г.Вебером, Г.Шварц, Д.Гильберт, Р.Курант). Учёные Англии (Дж.Грин, Г.Стокс, У.Томсон, В.Р.Гамильтон, Дж.Максвел). Французские математики (А.Пуанкаре, Э.Пикар, Э.Гурса, Ж.Адамар).
53. Вклад российской школы в области уравнений математической физики (А.М.Ляпунов, В.А.Стеклов, С.Н.Бернштейн, Н.М.Гюнтер, А.Н.Крылов, В.И.Смирнов, И.Г.Петровский, М.А.Лаврентьев, М.В.Келдыш, Л.С.Соболев, А.Н.Тихонов и др.).
54. Внедрение в теорию дифференциальных уравнений теоретико-групповых представлений (С.Ли, А.Пуанкаре) и создание качественных методов (топологические методы А.Пуанкаре, теория устойчивости А.М.Ляпунова).
55. Вклад математиков России в развитие теории дифференциальных уравнений (О.В.Ковалевская, В.А.Стеклов, А.Н.Крылов, А.М.Ляпунов, В.В.Степанов, Н.Н.Боголюбов, И.Г.Петровский и др.).
56. Топология: начало «комбинаторных», «гомологических» и «гомотопических» методов в работах Р.Римана и А.Пуанкаре; их разработка Л.Брауэром, О.Вебленом, Дж.Александром, С.Лефшетцем, Г.Хопфом.
57. Построение теории общих топологических пространств (М.Фреше, Ф.Хаусдорф, П.С.Урысон, П.С.Александров, А.Н.Тихонов, Л.С.Понтрягин); применение топологических методов в анализе (Г.Биркгоф, М.Морс, Ю.Шаудер, Л.А.Люстерник).
58. Связь теории функций комплексного переменного с другими разделами математики через внесение в неё понятий из теории множеств, из теории функций действительного переменного, теории групп и топологии, подвергшихся глубокому логическому анализу и уточнению.
59. Становление и развитие функционального анализа, влияние теории функций действительного переменного и теории множеств на его методы.

60. Вычислительная математика: выделение самостоятельной ветви математики – численные методы анализа.
61. Возрастающая роль дискретной математики в её приложениях, появление её новых разделов.
62. Разрешимые и неразрешимые алгоритмические проблемы. Логика предикатов и её законы; теорема Гёделя о полноте исчисления предикатов. Теорема Мальцева о компактности и её приложения. Теорема Гёделя о неполноте арифметики и программа формализации Гильберта.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

1. Мейдер, В.А. Философские проблемы математики: Математика как наука гуманитарная [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2014. — 137 с.
2. Айгнер М. Доказательства из Книги. Лучшие доказательства со времен Евклида до наших дней [Электронный ресурс]: / Айгнер М., Циглер Г. — Электрон. дан. — М. : "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2014. — 291 с.
3. Писаревский, Б.М. О математике, математиках и не только [Электронный ресурс]: / Б.М. Писаревский, В.Т. Харин. — Электрон. дан. — М. : "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2015. — 304 с.
4. Ясницкий, Л.Н. Современные проблемы науки [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Н. Ясницкий, Т.В. Данилевич. — Электрон. дан. — М. : "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2014. — 296 с.

5.2 Дополнительная литература:

1. Самарский А.А. Математическое моделирование: идеи, методы, примеры / Самарский, Александр Андреевич., А. П. Михайлов ; А. А. Самарский, А. П. Михайлов. - Изд. 2-е, испр. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 320 с.
2. Лакатос И. Методология исследовательских программ : пер. с англ. / Лакатос, Имре ; И. Лакатос . - М. : АСТ : Ермак, 2003. - 382 с.
3. Клайн М. Математика. Поиск истины / Клайн, Морис ; М. Клайн ; пер. с англ. Ю. А. Данилова ; под ред. ЯЮ. В. Сачкова, В. И. Аршинова. - М. : Мир, 1988 . - 295 с.
4. Курант Р. Что такое математика? (элементарный очерк идей и методов) // Курант, Рихард., Г. Роббинс ; Р. Курант, Г. Роббинс ; пер. с англ. под ред. А. Н. Колмогорова. - [3-е изд., испр. и доп.]. - [М.] : МЦНМО , 2004. - 564 с.
5. Мелик-Гайказян И.В. Методология моделирования нелинейной динамики сложных систем / Мелик-Гайказян, Ирина Вигеновна., М. В. Мелик-Гайказян, В. Ф. Тарасенко. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2001.
6. Огурцов А.П. Методология науки: статус и программы // [отв. ред. А. П. Огурцов, В. М. Розин] ; РАН, Ин-т философии. - М. : [б. и.], 2005. - 295 с.
7. Рыбников К.А. История математики : учебник для студентов вузов / Рыб-

- ников, Константин Алексеевич ; К. А. Рыбников. - М. : Изд-во ун-та, 1994. - 496 с.
8. Колмогоров А.Н. Математика в её историческом развитии. 2007, 224с.
 9. Пуанкаре А. О науке: Пер. с фр./ Под ред. Л.С. Понтрягина. – 2-е изд., стер. – М.: Наука. Гл. ред. Физ.-мат. лит., 1990. – 736 с.
 10. Крылов Г.Г. Методология: вчера, сегодня, завтра. В 3-х тт. ред.-сост. Крылов Г.Г., Хромченко М.С. – М.: Изд-во Школы Культурной Политики, 2005.
 11. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология. М.: Синтег, 2007.
 12. Барабашев А.Г. Будущее математики: методологические аспекты прогнозирования. Изд-во Моск. ун-та, 1991.
 13. Баксанский О.Е. Физика и математика: Анализ оснований взаимоотношения: Методология современного естествознания. Изд. ЛИБРОКОМ, 2009, 184с.
 14. Мышкис А. Д. Элементы теории математических моделей. КомКнига, 2007, 192 с.
 15. Светлов В.А. Философия математики. Основные программы обоснования математики XX столетия 2006. 208 с.
 16. Клайн М. Математика. Поиск истины: Пер. с англ./Под ред. и с предисл. В.И. Аршинова, Ю.В. Сачкова. – М.: Мир, 1988. – 295 с., ил.
 17. Кохановский А.П. Основы философии науки: Учебное пособие для аспирантов / В.П. Кохановский и др. – Изд. 2-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2005.
 18. Поппер К. Логика научного исследования / Поппер, Карл Раймонд; К. Поппер ; пер. с англ. А. Л. Никифорова под общ. ред. В. Н. Садовского ; [предисл. В. Н. Брюшинкина]. - М. : Республика, 2004.

5.3. Периодические издания:

1. Журнал «Математическое моделирование»
2. Журнал «Журнал вычислительной математики и математической физики»
3. Журнал «Вычислительные методы и программирование»
4. Журнал «Фундаментальная и прикладная математика»

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Научная электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) <http://www.elibrary.ru/>
2. Доступ к базам данных компании EBSCO Publishing, насчитывающим более 7 тыс. названий журналов, более 3,5 тыс. рецензируемых журналов, более 2 тыс. брошюр, 500 книг, 500 журналов и газет на русском языке. <http://search.ebscohost.com/>
3. Базы данных Американского института физики American Institute of Physics (AIP) <http://scitation.aip.org>

4. Электронный доступ к авторефератам <http://vak.ed.gov.ru/search/>
<http://vak.ed.gov.ru/announcements/techn/581/>
5. Электронная библиотека диссертаций» Российской Государственной Библиотеки (РГБ) <http://diss.rsl.ru/>
6. Бесплатная специализированная поисковая система Scirus для поиска научной информации <http://www.scirus.com>
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/window>
8. Библиотека электронных учебников <http://www.book-ua.org/>
9. РУБРИКОН – информационно-энциклопедический проект компании «Русс портал» <http://www.rubricon.com/>.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На самостоятельную работу студентов по дисциплине «История и методология математики» отводится 55% времени от общей трудоемкости курса. Сопровождение самостоятельной работы студентов может быть организовано в следующих формах:

- составление индивидуальных планов самостоятельной работы студента с указанием темы и видов заданий, форм и сроков представления результатов, критерием оценки самостоятельной работы;
- консультации (индивидуальные и групповые), в том числе с применением дистанционной среды обучения;
- промежуточный контроль хода выполнения заданий строится на основе различных способов взаимодействия в открытой информационной среде и отражается в процессе формирования электронного портфеля студента.

4.6.1 Типовые задания для самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	Методология научного исследования	Изучение теоретического материала по конспектам лекций и основным источникам литературы	5
2	Историческое развитие методологии математики.	Изучение теоретического материала по конспектам лекций и основным источникам литературы Подготовка к тестированию	5
3	Период современная математика (XIX – XXI вв.).	Выполнение индивидуальных практических домашних заданий по поиску информации в интернете.	5

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
		Составление аннотированного списка.	
4	Период «машинной математики» по периодизации А.Д.Александрова.	Выполнение индивидуальных практических домашних заданий Представление результата в среде PowerPoint	5
5	Методология математического моделирования.	Выполнение индивидуальных практических домашних заданий Представление результата в среде PowerPoint	10
6	Этапы вычислительного эксперимента (ВЭ).	Выполнение индивидуальных практических домашних заданий Представление результата в среде PowerPoint.	5
7	Соответствующие технологическим операциям ВЭ блоки программного комплекса.	Выполнение индивидуальных практических домашних заданий Представление результата в среде PowerPoint.	5
		Итого:	40

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

4.1. Перечень необходимого программного обеспечения

1. Операционная система MS Windows.
2. Интегрированное офисное приложение MS Office.
3. Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в Интернет.
4. Statistica ver.8.0, (StatSoft Inc., USA).
5. Интерактивная среда COMSOL MultiPhysics 4.0 (COMSOL Reaction Engineering Lab, или FEMLab) для моделирования и расчётов научных и инженерных задач.
6. Пакет Model Vision Studium (MVS).

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине «История и методология математики» включает в себя:

- базовые учебники по списку основной литературы в полном комплекте (на каждого студента);
- различные типы изданий по списку дополнительной литературы в комплекте для работы в группах (один на 5-6 студентов), либо демонстрационный экземпляр (не менее одного);
- компьютерный класс с необходимым программным обеспечением, локальной сетью и выходом в Интернет для проведения лабораторных работ.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины

Б1.Б.3 ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ МАТЕМАТИКИ

Направления подготовки: 01.04.01 Математика

Рабочая программа по дисциплине «История и методология математики» составлена кандидатом физико-математических наук Захаровым М.Ю.

Программа одобрена на заседании кафедры математических и компьютерных методов и на заседании учебно-методического совета факультета математики и компьютерных наук.

Дисциплина «История и методология математики» относится к дисциплинам базовой части (Б) профессионального цикла (Б1).

Задачей курса является ознакомление студентов с историей возникновения основных разделов математики и методологией развития математических знаний.

Считаю, что рабочая программа по дисциплине «История и методология математики» может быть рекомендована для подготовки магистрантов по направлению подготовки: 01.04.01 Математика.

Коммерческий директор ООО "РосГлавВино"



Савенко И.В.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины

Б1.Б.3 ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ МАТЕМАТИКИ

Направления подготовки: 01.04.01 Математика

Рабочая программа по дисциплине «История и методология математики» составлена кандидатом физико-математических наук Захаровым М.Ю.

Программа одобрена на заседании кафедры математических и компьютерных методов и на заседании учебно-методического совета факультета математики и компьютерных наук.

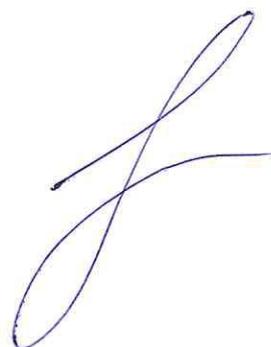
Дисциплина «История и методология математики» относится к дисциплинам базовой части (Б) профессионального цикла (Б1).

Задачей курса является ознакомление студентов с историей возникновения основных разделов математики и методологией развития математических знаний.

Рабочая программа дисциплины «История и методология математики» сочетает теоретическую и практические части, что способствует более глубокому усвоению учебного материала.

Считаю, что рабочая программа по дисциплине «История и методология математики» может быть рекомендована для подготовки магистрантов по направлению подготовки: 01.04.01 Математика.

Кандидат физ.-мат. наук,
доцент кафедры теоретической физики
и компьютерных технологий КубГУ



Ю.Г.Никитин