

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.03.01 История математики

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль)

02.03.01.31 Математическое и компьютерное моделирование

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина «История и методология математики» служит, прежде всего, для понимания единства математики и ее междисциплинарных связей (как внутренних, так и внешних) и ее культурно-исторического значения.

Она является итоговой, осмысляющей и полагающей в единый культурно-исторический контекст базовые и специальные математические дисциплины бакалавриата. В данной дисциплине математика представляется как единое целое, где тесно перемежаются проблемы так называемой «чистой» и «прикладной» математики, граница между которыми зачастую весьма условная. Показывается роль математики и информатики в истории развития цивилизации. Дается характеристика научного творчества наиболее выдающихся учёных - генераторов научных идей. Особое внимание уделяется методологическим и философским проблемам оснований математики, обострившимся в начале XX столетия, а также основным закономерностям становления современного информационного пространства и его институтов.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Воссоздать богатство фактического содержания математики, а также процесс возникновения ее понятий, методов и идей, показать, как исторически зарождались и развивались наиболее важные теории.

Раскрыть диалектику развития современной математики, соотношение и взаимосвязь ее частей.

Познакомить студентов с основными фактами из истории математики и с особенностями развития математики у разных народов в определенные исторические периоды.

Ознакомить студентов с биографиями наиболее известных математиков. Оценить вклад, внесенный в эту науку великими учеными прошлых столетий.

Подвести итог развития научного знания и оттенить взаимосвязи математики с другими науками, информатикой и, прежде всего, философией, сложившиеся за последние несколько тысяч лет. Создать целостное представление о математике, как сложной комплексной, развивающейся науке.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-1: Способен применять в научно-исследовательской деятельности базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	
ПК-1.1: Применяет теоретические и практические знания математических и естественных наук, основ	Знать понятийный аппарат изучаемой дисциплины. Уметь применять понятийный аппарат изучаемой дисциплины для проведения научных исследований в связанных с ней областях профессиональной

<p>программирования и информационных технологий при проведении исследований в конкретной области профессиональной деятельности</p>	<p>деятельности. Владеть понятийным аппаратом изучаемой дисциплины и методологией научной деятельности на уровне, достаточном для проведения научных исследований в связанных с изучаемой дисциплиной профессиональных областях.</p>
--	--

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=13746>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Основные этапы									
	1. Введение. Основные источники информации по истории математики. Истоки математики. Математика древнего Востока (5-2 тысячелетие до н.э.)	2							
	2. О древнегреческой математике. Фалес. Пифагорейцы. Философы атомисты (Левкипп, Демокрит), платоники. Аристотель, Зенон Элейский, Евдокс.	4							
	3. От античности до средних веков. Краткий обзор "математических" достижений после упадка античного общества.	2							
	4. От античности до средних веков. Ближний Восток, Месопотамия, Персия, Египет: развитие алгебры и астрономии (Ал-Хорезми, ал-Баттани, Омар Хайям).	2							

5. Начало возрождения математики: "Великое Искусство" Джероламо Кардано. С. дель Ферро, Н. Тарталья, Дж. Кардано. Детективная история о решении алгебраических уравнений 3-ей и 4-ой степени. "Великое искусство": основные идеи и трудности доказательства	4							
6. Начало возрождения математики: Галилео Галилей. Галилео Галилей – математик, астроном и придворный. Движение тел: от вопроса "почему?" к математической формуле (свободное падение, равноускоренное движение, маятник). Основные идеи: аксиоматизация и математизация физики, моделирование, проверка опытом. Немного о телескопе.	2							
7. Начало возрождения математики: Рене Декарт.	4							
8. Предтечи новой науки: Христиан Гюйгенс. Маятниковые часы и математические методы, придуманные для их построения. Кольца Сатурна. Блез Паскаль. "Великая Паскалева теорема", "Паскалево колесо", "треугольник Паскаля", "Математика случая".	2							
9. Эллинистический период: Евклид, Аполлоний, Архимед, Герон, Гиппарх, Аристарх Самосский, Клавдий Птолемей, Диофант. Немного о трудностях древнегреческой математики. Обзор основных достижений (геометрия, логика, конические сечения, астрономия) и трудностей, с которыми столкнулась древнегреческая математика (проблема бесконечности, апории Зенона, трисекция угла, удвоение куба, квадратура круга)							5	

10. Рене Декарт – философ и математик. Аксиоматизация и математизация науки, аксиомы философии и теорема о существовании Бога. Декарт об истинности математического знания. Обзор некоторых сочинений: "Рассуждение о методе", "Правила для руководства ума", "Геометрия". Метод координат. Декарт и физика								5	
11. Индия: развитие теории чисел, десятичная система. Ариабхата, Брахмагупта, Шридхара и др								4	
12. Математика в Европе. Боэций, Алкуин, папа Сильвестр II, Фибоначчи и др.								4	
2. Математика нового времени и информатика. Философские проблемы математики									
1. Карл Фридрих Гаусс. Карл Фридрих Гаусс – король математики. Задача о построении правильного n-угольника, вклад в теорию чисел, описание орбиты Цереры, эллиптические функции.	2								
2. Новое время: о триумфах математики. Парад звезд: Л. Эйлер, семья Бернулли, Д'Аламбер, Эварист Галуа, Коши, Якоби, Абель, Вейерштрасс, Дирихле, Риман, Дедекин, Кронекер, Сильвестр, Кантор, Кэли, Гамильтон, Клейн, Ли, Эрмит, Адамар, Пуанкаре, Чебышев, Ляпунов	2								
3. Первое ниспровержение. Неевклидова геометрия: Гаусс, Лобачевский, Бойаи. Что есть истина? – спасение предложенное Гауссом. Потеря веры в непреложную истинность математики	2								

4. "Генеральная уборка". Борьба за математическую строгость и ее последствия. Формализация основных понятий анализа	2							
5. XX век: бедствия. Парадоксы теории множеств. Снова проблема бесконечности. Аксиома выбора, или как понимать слово "существование". Математики разделяются: логицизм против интуиционизма	2							
6. Разделение продолжается. Конструктивизм, формализм и теоретико-множественные основания математики. Теоремы Геделя против всех направлений. Теорема Левенгейма-Сколема против аксиоматизации. Гипотеза континуума. Бесконечно много математик? Математика в изоляции	2							
7. Куда идет Математика? Информатика: выход из тени математики. Информатика в системе наук. Историческое осмысление. Математические, лингвистические и когнитивно-психологические основания информатики. Зарождение доэлектронной и электронной информатики. Тенденции развития информатики и основные проблемы становления информационного общества	2							
8. Новое время: о триумфах математики. Парад звезд: Сильвестр, Кантор, Кэли, Гамильтон, Клейн, Ли, Эрмит, Адамар, Пуанкаре, Чебышов, Ляпунов							4	
9. Математики разделяются: логицизм против интуиционизма							4	

10. Гипотеза континуума. Бесконечно много математик? Математика в изоляции.							4	
11. Тенденции развития информатики и основные проблемы становления информационного общества							4	
12.								
Всего	36						34	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Шлапунов А. А., Знаменская О. В. История и методология прикладной математики и информатики: метод. указ. по выполнению самостоят. работы(Красноярск: СФУ).
2. Шлапунов А. А. Краткий экскурс в историю математики(Красноярск: Красноярский университет [КрасГУ]).
3. Клейн Ф., Кондратьев Б. П. Лекции о развитии математики в XIX столетии: Том 2: перевод с немецкого(Москва: Институт компьютерных исследований).
4. Клейн Ф. Неевклидова геометрия: монография(Москва: Эдиториал УРСС).
5. Клайн М., Сачков Ю. В., Аршинов В. И. Математика. Поиск истины: перевод с английского(Москва: Мир).
6. Шлапунов А. А., Знаменская О. В. История и методология математики: метод. указ. по выполнению самостоят. работы(Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Продукты Microsoft Office (Word, Excel) версии не ниже 7; любое ПО для чтения файлов в формате pdf, поисковые системы Yandex, Google, Rambler. Специальное программное обеспечение в учебном процессе по данной дисциплине не используется. Методика проведения занятий предполагает использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), обеспеченных соответствующим программным обеспечением. Для самостоятельной работы у студентов должен быть доступ к электронному каталогу НБ СФУ.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронный каталог НБ СФУ, <http://bik.sfu-kras.ru/>
2. Общероссийский математический портал <http://www.mathnet.ru/>
3. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

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

Методика проведения занятий допускает как использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), так и классические аудиторские занятия, обеспечиваемые стандартными материально-техническими средствами.

Лекционные аудитории должны быть оборудованы современным видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и иметь выход в Интернет, а также иметь интерактивную доску или доску для письма маркерами.

Помещения для проведения семинарских занятий должны иметь мультимедийное оборудование, а также иметь интерактивную доску или доску для письма маркерами, учебную мебель.

Библиотека должна иметь рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных, локальную сеть университета и Интернет.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в зависимости от нозологий, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.