

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Факультет математики и естественных наук



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Гаурский

» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
История математики Б1.В.ДВ.6

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика и физика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Гильмуллин М.Ф.

Рецензент(ы):

Анисимова Т.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Анисимова Т. И.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Факультет математики и естественных наук):

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 1016739718

Казань
2018

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Гильмуллин М.Ф. Кафедра математики и прикладной информатики Факультет математики и естественных наук , MFGilmullin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Курс 'История математики' направлен на формирование у обучающихся представлений о развитии математики как части человеческой культуры, об основных этапах развития математики в её взаимосвязях с естествознанием, техникой и философией, о важнейших фактах её истории (открытиях, теориях, концепциях, биографиях крупнейших учёных, институтах, международных научных связях, изданиях, съездах и т.д.). Итогом изучения должна стать выработка у обучающихся умения видеть как исторические основы современной математики, так и её перспективы развития.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.6 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 5 курсе, 10 семестр.

Для освоения дисциплины 'История математики' студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения общей истории, математических дисциплин на предыдущем уровне образования и 1-2 курсах вуза.

История математики является одной из необходимых дисциплин в образовательной программе подготовки учителя математики. Помимо ее важности как самостоятельной дисциплины, она является основой для изучения любых математических дисциплин и методологической базой для выполнения курсовых, выпускных квалификационных работ.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-4 (общекультурные компетенции)	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные этапы развития математики в контексте социальной истории общества в её взаимодействии с другими науками и техникой;

важнейшие факты её истории (историю открытий, теорий, концепций, научные биографии крупнейших учёных, историю научных школ, этапы развития научных международных отношений и т.д.)

2. должен уметь:

видеть решаемую задачу и раздел математики, к которой она относится, в исторической перспективе, оценивать их место в современной математике;

3. должен владеть:

необходимой для работающего математика историко-математической культурой, позволяющей адекватно оценивать настоящее состояние раздела математики и квалифицированно оценивать возможные перспективы.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 10 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение в историю математики.	10		2	0	0	Устный опрос
2.	Тема 2. Период зарождения математики.	10		2	0	0	Устный опрос
3.	Тема 3. Период элементарной математики.	10		4	0	0	Устный опрос
4.	Тема 4. Период математики переменных величин.	10		4	0	0	Устный опрос
5.	Тема 5. Период современной математики.	10		2	0	0	Устный опрос
6.	Тема 6. История отечественной математики.	10		2	0	0	Устный опрос
7.	Тема 7. История математики в школе (содержательно-методические линии).	10		2	12	0	Устный опрос
8.	Тема 8. Математика в истории мировой культуры.	10		0	6	0	Реферат
	Тема . Итоговая форма контроля	10		0	0	0	Зачет
	Итого			18	18	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в историю математики.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Введение в историю математики. История математики в школе. Предмет истории математики. Периоды развития математики.

Тема 2. Период зарождения математики.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Возникновение математических понятий в первобытном обществе. Накопление математических сведений и создание практической математики древними цивилизациями Востока (Египет, Междуречье, Индия, Китай).

Тема 3. Период элементарной математики.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Возникновение теоретической математики (Древняя Греция, эллинистические страны). Ионийская школа (Фалес). Пифагорейская школа (Арифметика и геометрия пифагорейцев). Геометрическая алгебра. Классические задачи древности. Кризис древнегреческой математики (Демокрит, Зенон). Афинская школа (Платон, Аристотель, Евдокс). Математика эллинистических стран (Евклид, Архимед, Аполлоний). Математика римской эпохи (Герон, Птолемей, Диофант). Математика Востока после упадка античного общества. Математика средневековой Индии (Ариабхата, Брахмагупта, Бхаскара). Математика стран ислама (Аль-Хорезми, Аль-Каши, Ат-Туси, Омар Хайям). Математика средневековой Европы (Фибоначчи). Математика эпохи Возрождения (Региомонтан, Пачоли, Кардано, Стевин, Виет, Непер). Введение в употребление позиционной десятичной системы счисления. Введение отрицательных чисел и десятичных дробей. Создание символической алгебры.

Тема 4. Период математики переменных величин.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Математика семнадцатого века. Создание математики переменных величин и теории функций (Декарт, Ферма, Ньютон, Лейбниц). Создание основ исчисления бесконечно малых (Кавальери, Декарт, Ферма, Барроу, Валлис, Гюйгенс, Паскаль). Создание дифференциального и интегрального исчисления (Ньютон, Лейбниц, Я. Бернулли, И. Бернулли, Лопиталь). Создание аналитической геометрии (Декарт, Ферма). Создание теории вероятностей (Гюйгенс, Ферма, Паскаль, Я. Бернулли). Элементы проективной геометрии (Паскаль, Дезарг). Развитие алгебраической теории чисел (Ферма). Развитие символической алгебры и теории уравнений. Элементы дифференциальной геометрии (Гюйгенс, Паскаль, Лейбниц, И. Бернулли). Кризис в развитии математики. Математика восемнадцатого века (Бернулли, Эйлер, Даламбер, Лагранж, Лаплас).

Тема 5. Период современной математики.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Математика девятнадцатого века (Гаусс, Лежандр, Монж, Пуассон, Фурье, Коши, Галуа, Абель, Дирихле, Остроградский, Риман, Вейерштрасс, Дедекин, Кантор, Лобачевский, Клейн, Пуанкаре, Чебышев, Гильберт). Фундаментальные достижения математики XIX века. Строгое обоснование теории действительных чисел и построение математического анализа на его основе (Коши, Вейерштрасс, Дедекин, Кантор). Открытие и признание неевклидовой геометрии (Гаусс, Лобачевский, Бояи, Риман). Теория групп и его приложения (Галуа, Кели, Клейн). Основания геометрии и классификация геометрий (Лобачевский, Риман, Клейн, Гильберт). Теория множеств (Кантор).

Тема 6. История отечественной математики.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Развитие математики в России до XVIII века. Развитие математики в России в XVIII-XIX столетиях. Советская математика.

Тема 7. История математики в школе (содержательно-методические линии).

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Развитие понятия числа (натуральные, дробные, отрицательные, иррациональные, комплексные числа). Начала алгебры (основные понятия алгебры, уравнения, системы уравнений, степень, многочлены). Начала геометрии (основные понятия геометрии, многоугольники, окружность, начала стереометрии). История математики в школе (фрагменты уроков, решение задач, внеклассная работа).

практическое занятие (12 часа(ов)):

Развитие понятия числа (натуральные, дробные, отрицательные, иррациональные, комплексные числа). Начала алгебры (основные понятия алгебры, уравнения, системы уравнений, степень, многочлены). Начала геометрии (основные понятия геометрии, многоугольники, окружность, начала стереометрии). Начала анализа (предел и непрерывность, производная, первообразная и интеграл).

Тема 8. Математика в истории мировой культуры.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Математика как прикладная наука. Математика в современном мире.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение в историю математики.	10		подготовка к устному опросу	2	Устный опрос
2.	Тема 2. Период зарождения математики.	10		подготовка к устному опросу	2	Устный опрос
3.	Тема 3. Период элементарной математики.	10		подготовка к устному опросу	4	Устный опрос
4.	Тема 4. Период математики переменных величин.	10		подготовка к устному опросу	4	Устный опрос
5.	Тема 5. Период современной математики.	10		подготовка к устному опросу	2	Устный опрос
6.	Тема 6. История отечественной математики.	10		подготовка к устному опросу	4	Устный опрос
7.	Тема 7. История математики в школе (содержательно-методические линии).	10		подготовка к устному опросу	12	Устный опрос
8.	Тема 8. Математика в истории мировой культуры.	10		подготовка к реферату	6	Реферат
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В преподавании дисциплины используются следующие образовательные технологии:

Информационные технологии - обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

Проблемное обучение - стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

Контекстное обучение - мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.

Междисциплинарное обучение - использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

Опережающая самостоятельная работа - изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение в историю математики.

Устный опрос , примерные вопросы:

Введение в историю математики. Предмет истории математики. Периоды развития математики.

Тема 2. Период зарождения математики.

Устный опрос , примерные вопросы:

Возникновение математических понятий в первобытном обществе. Накопление математических сведений и создание практической математики древними цивилизациями Востока (Египет, Междуречье, Индия, Китай).

Тема 3. Период элементарной математики.

Устный опрос , примерные вопросы:

Возникновение теоретической математики (Древняя Греция, эллинистические страны). Ионийская школа (Фалес). Пифагорейская школа (Арифметика и геометрия пифагорейцев). Геометрическая алгебра. Классические задачи древности. Кризис древнегреческой математики (Демокрит, Зенон). Афинская школа (Платон, Аристотель, Евдокс). Математика эллинистических стран (Евклид, Архимед, Аполлоний). Математика римской эпохи (Герон, Птолемей, Диофант). Математика Востока после упадка античного общества. Математика средневековой Индии (Ариабхата, Брахмагупта, Бхаскара). Математика стран ислама (Аль-Хорезми, Аль-Каши, Ат-Туси, Омар Хайям). Математика средневековой Европы (Фибоначчи). Математика эпохи Возрождения (Региомонтан, Пачоли, Кардано, Стевин, Виет, Непер). Введение в употребление позиционной десятичной системы счисления. Введение отрицательных чисел и десятичных дробей. Создание символической алгебры.

Тема 4. Период математики переменных величин.

Устный опрос , примерные вопросы:

Математика семнадцатого века. Создание математики переменных величин и теории функций (Декарт, Ферма, Ньютон, Лейбниц). Создание основ исчисления бесконечно малых (Кавальери, Декарт, Ферма, Барроу, Валлис, Гюйгенс, Паскаль). Создание дифференциального и интегрального исчисления (Ньютон, Лейбниц, Я. Бернулли, И. Бернулли, Лопиталь). Создание аналитической геометрии (Декарт, Ферма). Создание теории вероятностей (Гюйгенс, Ферма, Паскаль, Я. Бернулли). Элементы проективной геометрии (Паскаль, Дезарг). Развитие алгебраической теории чисел (Ферма). Развитие символической алгебры и теории уравнений. Элементы дифференциальной геометрии (Гюйгенс, Паскаль, Лейбниц, И. Бернулли). Кризис в развитии математики. Математика восемнадцатого века (Бернулли, Эйлер, Даламбер, Лагранж, Лаплас).

Тема 5. Период современной математики.

Устный опрос , примерные вопросы:

Математика девятнадцатого века (Гаусс, Лежандр, Монж, Пуассон, Фурье, Коши, Галуа, Абель, Дирихле, Остроградский, Риман, Вейерштрасс, Дедекин, Кантор, Лобачевский, Клейн, Пуанкаре, Чебышев, Гильберт). Фундаментальные достижения математики XIX века. Строгое обоснование теории действительных чисел и построение математического анализа на его основе (Коши, Вейерштрасс, Дедекин, Кантор). Открытие и признание неевклидовой геометрии (Гаусс, Лобачевский, Бояи, Риман). Теория групп и его приложения (Галуа, Кели, Клейн). Основания геометрии и классификация геометрий (Лобачевский, Риман, Клейн, Гильберт). Теория множеств (Кантор).

Тема 6. История отечественной математики.

Устный опрос , примерные вопросы:

Развитие математики в России до XVIII века. Развитие математики в России в XVIII-XIX столетиях. Советская математика.

Тема 7. История математики в школе (содержательно-методические линии).

Устный опрос , примерные вопросы:

Развитие понятия числа (натуральные, дробные, отрицательные, иррациональные, комплексные числа). Начала алгебры (основные понятия алгебры, уравнения, системы уравнений, степень, многочлены). Начала геометрии (основные понятия геометрии, многоугольники, окружность, начала стереометрии). Начала анализа (предел и непрерывность, производная, первообразная и интеграл).

Тема 8. Математика в истории мировой культуры.

Реферат , примерные вопросы:

1. Рефераты, посвященные жизни и творчеству известных математиков.
2. Основоположники кибернетики.
3. Греко-китайская теорема об остатках.
4. Числа Ферма.
5. Проблема чисел Кармайкла.
6. Меры народов мира.
7. Календари.
8. Различные системы мира.
9. Женщины-математики.
10. Математика архитектуры.
11. Луночки Гиппократа.
12. Золотое сечение.
13. История числа π .
14. История математических терминов.
15. История логарифмов.
16. Пифагоровы тройки.
17. История простых чисел.
18. Классические задачи древности.
19. Математические знания в Древней Руси.
20. Математика XX века.
21. Ежегодный математический календарь.
22. Юбилейные даты по математике.

Итоговая форма контроля

зачет

Примерные вопросы к зачету:

1. Предмет истории математики.
2. Периоды развития математики.
3. Первоначальные математические понятия.
4. Числа и задачи египетской математики.
5. Возникновение позиционной системы счисления в Вавилоне.
6. Особенности математики Древнего Востока.
7. Начала дедуктивной математики в ионийской школе. Фалес.
8. Арифметика пифагорейской школы. Пифагор.
9. Геометрия пифагорейцев.
10. Классические задачи древности.
11. Кризис древнегреческой математики.
12. Дедуктивное построение математики Аристотелем.
13. Теория отношений Евдокса.
14. Значение "Начал" Евклида.
15. Интегральные методы Архимеда.
16. Конические сечения Аполлония.
17. Алгебраические начала Диофанта.
18. Индийская позиционная десятичная система счисления.
19. Алгебра аль-Хорезми.
20. Основные характеристики математики средневековой Европы. Фибоначчи.
21. Особенности математики Эпохи Возрождения. Кардано и Виет.
22. Итоги развития математики 17 века.
23. Создание аналитической геометрии. Декарт и Ферма.
24. Создание дифференциального и интегрального исчисления. Ньютон и Лейбниц.
25. Развитие анализа и его приложений в 18 веке.
26. Математические работы Эйлера.
27. К.Ф. Гаусс.
28. Н.И. Лобачевский.
29. Фундаментальные достижения математики 19 века.

7.1. Основная литература:

1. Писаревский, Б.М. О математике, математиках и не только [Электронный ресурс] / Б.М. Писаревский, В.Т. Харин. - Электрон. дан. - Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. - 304 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/66322/#1>

2. Арнольд, В.И. Что такое математика? [Электронный ресурс] / В.И. Арнольд. - Электрон. дан. - Москва : МЦНМО, 2011. - 108 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/9288/#1>
3. Лученкова, Е.С. История науки и техники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.С. Лученкова, А.П. Мядель. - Минск: Вышэйшая школа, 2014. - 175 с. - URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=509492>

7.2. Дополнительная литература:

1. Петров Ю. П. История и философия науки. Математика, вычислительная техника, информатика. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 443 с.: ил. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=349925>
2. Тихомиров, В.М. Великие математики прошлого и их великие теоремы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Тихомиров. - Электрон. дан. - Москва : МЦНМО, 2003. - 16 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/9423/#1>
3. Гильмуллин М.Ф. История математики. - Изд-во ЕГПУ, 2009. - 212 с. - (50 экз.)
4. Гиндикин, С.Г. Рассказы о физиках и математиках [Электронный ресурс] / С.Г. Гиндикин. - Электрон. дан. - Москва : МЦНМО, 2006. - 464 с. - URL:<https://e.lanbook.com/reader/book/9323/#1>

7.3. Интернет-ресурсы:

1. Рыбников К.А. История математики. (В 2-х томах) - <http://www.alleng.ru/d/math/math170.htm>
2. История математики. (В 3-х томах) / Под ред. А.П. Юшкевича - <http://www.alleng.ru/d/math/math166.htm>
3. История математики. Биографии великих математиков - <http://mathsun.ru/>
4. Налбандян Ю.С. Материалы к курсу История и методология математики - http://www.mmcs.sfedu.ru/docmanupload/cat_view/16----/91--
5. Налбандян Ю.С. История информатики и вычислительной техники - http://www.mmcs.sfedu.ru/docmanupload/cat_view/16----/91--

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "История математики" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Освоение данной дисциплины предполагает использование следующего материально-технического обеспечения: проектор, экран и интерактивная трибуна.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки Математика и физика .

Автор(ы):

Гильмуллин М.Ф. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Анисимова Т.И. _____

"__" _____ 201__ г.