

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ

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

Направленности: Математика, физика

Квалификация выпускника: бакалавр

**Кострома
2020**

Рабочая программа дисциплины «История математики» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 22.02.2018 № 125 (зарегистрировано в Минюсте России 15.03.2018 № 50358); в соответствии с учебным планом направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (направленности Математика, физика), год начала подготовки 2020.

Разработал:  - Бабенко А. С., доцент, к. пед. н., доцент
подпись

Рецензент:  - Землякова И. В., зав. каф. высш. мат., д. тех. н., проф.
подпись

УТВЕРЖДЕНО:

Заведующий кафедрой высшей математики

 - Землякова И. В., д. тех. н., проф.
подпись

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры высшей математики

Протокол заседания кафедры № 5 от 28 января 2021 г.

Заведующий кафедрой высшей математики

 - Матыцина Т. Н., к. ф.-м. н., доцент
подпись

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры высшей математики

Протокол заседания кафедры № 8 от 18 мая 2021 г.

Заведующий кафедрой высшей математики

 - Матыцина Т. Н., к. ф.-м. н., доцент
подпись

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры высшей математики

Протокол заседания кафедры № 6 от 09.03.2022 г.

Заведующий кафедрой высшей математики

 Матыцина Т. Н., к. ф.-м. н., доцент
подпись

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры высшей математики

Протокол заседания кафедры № 8 от 05.05.2023 г.

Заведующий кафедрой высшей математики

 Матыцина Т. Н., к. ф.-м. н., доцент
подпись

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: дать опыт применения полученных знаний по истории математики для повышения уровня мотивации обучающихся к осуществлению различных видов математической деятельности.

Задачи дисциплины:

- дать представление о применении линии «История математики» на уроках в школе с целью повышения уровня мотивации обучающихся;
- показать приемы использования базовых знаний в области математики и ее истории для воспитания интереса у учащихся к изучению математики;
- дать представление о путях и особенностях возникновения основных математических понятий, идей, теорий;
- подвести к осознанию законов развития математики, диалектике научного познания;
- объяснить место истории науки в системе гуманитарных дисциплин;
- дать представление об основных этапах исторической эволюции математики;
- дать представление об основополагающих идеях математики на каждом этапе ее развития.

Кроме того, одной из задач изучения данного курса является научно-образовательное, профессионально-трудовое, духовно-нравственное воспитание обучающихся посредством содержания дисциплины и актуальных воспитательных технологий.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

освоить компетенции:

– ПК-4. Способен организовывать исследовательскую и проектную деятельность, проводить факультативные и элективные курсы для обучающихся, проявивших повышенный интерес к учебному предмету, в том числе на основе реализации внутрипредметных и межпредметных связей

– ПК-5. Способен приобретать новые математические знания, самостоятельно выдвигать и формулировать гипотезы, доказывать их, используя современные образовательные и информационные технологии

Код и содержание индикаторов компетенции:

– ИПК-4.1. Формирует и поддерживает мотивацию обучающихся в занятиях проектной и исследовательской деятельностью

– ИПК-4.2. Организует сотрудничество с другими учителями математики, информатики, физики и др. с целью реализации внутрипредметных и межпредметных связей

– ИПК-5.1. Строит логические рассуждения в математических и иных контекстах

– ИПК-5.2. Решает задачи элементарной математики, в том числе новые, которые возникают в ходе работы с обучающимися

Знать:

– способы анализа мировоззренческих и философских проблем;

– основные этапы развития математики;

– особенности периода математики постоянных величин;

– особенности периода математики нового времени;

– имена и вклад в науку великих математиков всех времен и народов, в том числе замечательных российских и советских математиков;

– историю великих математических открытий и их влияние на последующее развитие математики;

– приемы повышения мотивации обучающихся в занятиях проектной и исследовательской деятельностью по истории математики;

- приемы использования базовых знаний в области математики и ее истории для поддержания интереса у обучающихся к изучению математики;
- способы организации учебной и внеучебной деятельности с целью реализации внутрипредметных и межпредметных связей.

Уметь:

- поддерживать мотивацию обучающихся в занятиях проектной и исследовательской деятельностью по истории математики;
- применять полученные знания в области истории математики в профессиональной деятельности;
- организовывать учебную и внеучебную деятельности с целью реализации внутрипредметных и межпредметных связей.

Владеть:

- навыком применения базовых знаний в области математики и ее истории для воспитания интереса у учащихся к изучению математики;
- опытом самоанализа и поддержки мотивации обучающихся в занятиях проектной и исследовательской деятельностью по истории математики;
- навыком организации учебной и внеучебной деятельности с целью реализации внутрипредметных и межпредметных связей.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана. Изучается в 10 семестре обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах/практиках:

Дисциплины и практики предшествующие освоению данной дисциплины (для компетенции ПК-4): Практикум по решению задач школьного курса физики, Научные основы школьного курса физики, учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

Дисциплины и практики предшествующие освоению данной дисциплины (для компетенции ПК-5): учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин/практик:

Дисциплины и практики, которые базируются на изучении данной дисциплины (для компетенции ПК-4): История физики, производственная практика (научно-исследовательская работа), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Дисциплины и практики, которые базируются на изучении данной дисциплины (для компетенции ПК-5): производственная практика (научно-исследовательская работа), Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

4. Объем дисциплины

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических часов и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	2
Общая трудоемкость в часах	72
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	40
Лекции	20
Практические занятия	20
Лабораторные занятия	0
Самостоятельная работа в часах	32

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	20
Практические занятия	20
Лабораторные занятия	–
Консультации	–
Зачет/зачеты	–
Экзамен/экзамены	–
Курсовые работы	–
Курсовые проекты	–
Всего	40

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий**5.1 Тематический план учебной дисциплины**

№	Название раздела, темы	Всего з.е./час	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1	Основные периоды развития математики	0,25/9	4	2	0	3
2	Математика Древнего Египта, Вавилона, Древнего Востока	0,24/8	2	2	0	4
3	Математика Древней Греции. Фалес, Пифагор	0,19/7	2	2	0	3
4	Александрийская математическая школа. Период поздней античности	0,19/7	2	2	0	3
5	Развитие математики в странах Арабского Востока, средневековой Европы и эпохи Возрождения	0,19/7	2	2	0	3
6	Возникновение математики переменных величин в XVII веке	0,19/7	2	2	0	3
7	Развитие математического анализа в трудах И. и Я. Бернулли, Л. Эйлера	0,19/7	2	2	0	3
8	Основные черты и содержание математики в XIX веке. Петербургская и Московская математические школы	0,19/7	2	2	0	3
9	Основные черты математики XX века.	0,19/7	2	2	0	3

Труды математиков Франции, Германии, Советского Союза					
Зачет	0,18/6	0	2	0	4
Итого:	2/72	20	20	0	32

5.2. Содержание:

Тема 1. Основные периоды развития математики. Краткая характеристика содержания и особенностей развития математики в каждый период. Возникновение простейших математических понятий. Зарождение и развитие понятия целого положительного числа.

Тема 2. Математика Древнего Египта, Вавилона, Древнего Востока. Математика Древнего Египта, Вавилона, Индии, Китая. Системы счисления, вычислительные приёмы, методы решения арифметических задач, знания в области геометрии и тригонометрии. Методы получения знаний.

Тема 3. Математика Древней Греции. Фалес, Пифагор. Преобразование математики в абстрактную дедуктивную науку в странах греко-римской культуры в VI–V веках до н. э. Фалес, Пифагор, Евдокс, геометрическая алгебра, знаменитые задачи древности.

Тема 4. Александрийская математическая школа. Период поздней античности. Идея бесконечности в математике. Анаксагор, апории Зенона. Александрийская математическая школа. Евклид, Архимед, Аполлоний. Становление основных понятий тригонометрии в трудах Птолемея.

Тема 5. Развитие математики в странах Арабского Востока, средневековой Европы и эпохи Возрождения. Развитие вычислительных методов, алгебры и тригонометрии в странах арабского Востока в IX–XV веках н. э. Труды Аль-Хорезми, Омара Хайяма, Насирэддин ат Туси, Аль-Каши. Математика средневековой Европы и эпохи Возрождения. Л. Пизанский.

Тема 6. Возникновение математики переменных величин в XVII веке. Научная революция XVI–XVII веков и развитие вычислительной техники. Идея переменной величины в аналитической геометрии Декарта и Ферма. Развитие и совершенствование инфинитезимальных методов в трудах Ферма, Паскаля, Валлиса, Барроу. И.Ньютон и Г.Лейбниц – создатели математического анализа.

Тема 7. Развитие математического анализа в трудах И. и Я. Бернулли, Л. Эйлера. Развитие дифференциального и интегрального исчисления в XVIII веке. И. и Я. Бернулли, Л.Эйлер, Ж.Даламбер, Ж.Н.Лагранж. Формирование понятий функции и нового взгляда на предмет математического анализа в трудах Л.Эйлера. Отделение от анализа некоторых его частей и возникновение новых теорий: дифференциальной геометрии, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, теории функции комплексной переменной. Дальнейшее развитие алгебры и геометрии.

Тема 8. Основные черты и содержание математики в XIX веке. Петербургская и Московская математические школы. Основные черты и содержание математики XIX века. Создание теории пределов, неевклидовой геометрии, теории групп, теории множеств. Перестройка математики в связи с этими открытиями. Методологические особенности этого периода развития математики. Замечательные русские математики: Лобачевский Н.И., Остроградский М.В., Ковалевская С.В., Чебышев П.Л..

Тема 9. Основные черты математики XX века. Труды математиков Франции, Германии, Советского Союза. Создание теории меры и обобщение понятия интеграла (Борель, Лебег). Попытки преодоления парадоксов теории множеств и результаты Гёделя. Московская математическая школа (Лузин Н.Н., Александров П.С., Колмогоров А.Н. и др.).

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания (Литература)	Форма контроля
1.	Основные периоды развития математики	Написание рефератов, выступления с докладами	3	Подобрать материал по выбранной теме, разработать тест по соответствующей теме, подготовить презентацию доклада	Обсуждения докладов, устный опрос
2.	Математика Древнего Египта, Вавилона, Древнего Востока	Написание рефератов, выступления с докладами	4		Обсуждения докладов, устный опрос
3.	Математика Древней Греции. Фалес, Пифагор	Написание рефератов, выступления с докладами	3		Обсуждения докладов, устный опрос
4.	Александрийская математическая школа. Период поздней античности	Написание рефератов, выступления с докладами	3		Обсуждения докладов, устный опрос
5.	Развитие математики в странах Арабского Востока, средневековой Европы и эпохи Возрождения	Написание рефератов, выступления с докладами	3		Обсуждения докладов, устный опрос
6.	Возникновение математики переменных величин в XVII веке	Написание рефератов, выступления с докладами	3		Обсуждения докладов, устный опрос
7.	Развитие математического анализа в трудах И. и Я. Бернулли, Л. Эйлера	Написание рефератов, выступления с докладами	3		Обсуждения докладов, устный опрос
8.	Основные черты и содержание математики в XIX веке. Петербургская	Написание рефератов, выступления с докладами	3		Обсуждения докладов, устный опрос

	и Московская математические школы			
9.	Основные черты математики XX века. Труды математиков Франции, Германии, Советского Союза	Написание рефератов, выступления с докладами	3	Обсуждения докладов, устный опрос
	Подготовка к зачету		4	Зачет

6.2. Тематика и задания для практических занятий

Список литературы

1. Бурбаки Н. Очерки по истории математики. - М.: Иностранная литература, 1969.
2. Ван дер Вандер Б.Л. Пробуждающаяся наука. - М.: ФИЗМАТГИЗ, 1959.
3. Вечтомов Е.М. Метафизика математики. - Киров, 2006.
4. Вилейтнер Г. История математики от Декарта до середины XIX столетия. - М.: ФИЗМАТГИЗ, 1960.
5. Виленкин Н.Я. Функции в природе и технике. - М.: Просвещение, 1985.
6. Гиндикин С.Г. Рассказы о физиках и математиках. - М.: Наука, 1985.
7. Глейзер Г.И. История математики в школе. - М.: Просвещение, 1982 (VII-VIII кл.), 1983 (IX-X кл.).
8. Гнеденко Б.В. Очерки по истории математики в России. - М.; Л.: Гостехиздат, 1946.
9. Даан-Дальмедико А., Пейффер Ж. Пути и лабиринты. - М.: Мир, 1986.
10. История математики от древнейших времен до начала XIX столетия, Т. 1 / под ред. Юшкевича А.П. - М.: Наука, 1970.
11. Клейн Ф. Лекции о развитии математики в XIX столетии. Ч. 1. - М.; Л.: ОНТИ, 1937.
12. Колмогоров А.Н. Математика в ее историческом развитии. - М.: Наука, 1991.
13. Кордемский Б.А. Великие жизни в математике. - М.: Просвещение, 1995.
14. Кочина П.Я. С.В. Ковалевская. - М.: Наука, 1981.
15. Математика в СССР за 40 лет, 1917-1957. Т. 1-2. - М.: ФИЗМАТГИЗ, 1959.
16. Рыбников К.А. История математики. - М.: Изд. МГУ, 1974.
17. Рыбников К.А. Возникновение и развитие математической науки. - М.: Просвещение, 1987.
18. Стройк Д.Я. Краткий курс истории математики. - М.: Наука, 1978.

Темы рефератов

1. Изображение чисел и действия над ними в Древнем Египте. (10; 7; 2)
2. Нумерация и арифметика Древнего Вавилона. (10; 7; 2)
3. Греческая алфавитная нумерация и арифметика. (10; 7; 2)
4. История развития математики в России. (8; 21)
5. Математика Древней Индии. (10; 16)
6. Математика Древнего Китая. (10; 16)
7. История возникновения и развития тригонометрии. (17; 7)
8. Теория отношений Евдокса (10; 17)
9. Решение уравнений третьей и четвертой степени в XVI веке. (16; 6)
10. История возникновения комплексных чисел. (16; 7; 6)
11. Геометрия: наука и учебная дисциплина. (17; 9; 7; 18)
12. История появления логарифмов. (16; 17; 7)
13. История развития понятия функции. (16; 7; 5)
14. Остроградский М.В. (16; 8; 18; 13)

15. Лобачевский Н.И. (16; 8; 18; 13)
16. Чебышев П.Л. (16; 8; 18; 13)
17. Ковалевская С.В. (14; 16; 8; 18; 13)
18. Ляпунов А.М. (8; Шабанов А. «А.М. Ляпунов», ЖЗЛ, 1985)
19. Московская математическая школа (Егоров, Лузин и др.) (8; 13; 12)
20. Колмогоров А.Н. (13; 15)
21. Урысон П.С., Александров П.С. (13; 15; 12; Нейман «Радость открытия»)
22. Советская школа теории чисел. (8; 15)
23. Советская школа теории вероятностей. (8; 15)
24. Л. Эйлер (10; 16; Яковлев «Л. Эйлер»)
25. Архимед (основные труды, метод исчерпывания). (10; 16; 2)

6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

Лабораторные занятия отсутствуют.

6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) отсутствуют.

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная:

Николаева, Е.А. История математики от древнейших времен до XVIII века : учебное пособие / Е.А. Николаева. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - 112 с. - ISBN 878-5-8353-1331-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232389>

Стройк, Д.Я. Краткий очерк истории математики = Abriss der Geschichte der Mathematik / Д.Я. Стройк ; пер. с нем. И.Б. Погребысский. - 4-е изд., стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 256 с. : ил. - ISBN 978-5-4475-8335-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440766>

б) дополнительная:

Лурье, Соломон Яковлевич. Избранные работы по истории науки / С. Я. Лурье ; под ред. Л. Я. Жмудя, при участии А. Ю. Алексеева ; Институт истории естествознания и техники РАН, Санкт-Петербургский филиал. - СПб. : РХГА, 2016. - 555, [2] с. - Алф. указ.: с. 546-554. - ISBN 978-5-88812-763-6 : 500.00.

Кузичева, З. А. Практические занятия по истории математики : учеб.-метод. пособие для студ. мат. фак. / З. А. Кузичева ; ГОУ Моск. гор. пед. ун-т [и др.]. - М. : МГПУ, 2004. - 52 с. - (Учебные пособия). - Библиогр.: с. 49-50. - 60.00.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Единый образовательный портал: [www. school-collection.ru](http://www.school-collection.ru)
2. Журналы «Математика в школе», «Квант», «Народное образование», «Школьные технологии». Газета «Математика»: Приложение к газете «Первое сентября».

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Библиотека ГОСТов. Все ГОСТы, [Электронный ресурс], URL: <http://vsegost.com/>

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн – <http://biblioclub.ru>
2. ЭБС «Лань» – <https://e.lanbook.com>
3. ЭБС «ZNANIUM.COM» – <http://znanium.com>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для занятий по дисциплине «История математики» необходима учебная аудитория, доска, мел (маркеры для белой доски), аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием и компьютерный класс с техническими средствами обучения (персональные компьютеры, мультимедиа и проектор) для проведения семинаров и практических занятий. Необходимое программное обеспечение – офисный пакет.