Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет физико-математического и технологического образования
Кафедра высшей математики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
_____ С.Н. Титов

ИСТОРИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Программа учебной дисциплины модуля
«Специальные разделы предметной области»

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),

направленность (профиль) образовательной программы
Математика. Экономика

(очная форма обучения)

Составитель: Волкова Н.А., старший преподаватель кафедры высшей математики

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от 21.06.2021 №7

Ульяновск, 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01D77C644FC1E54000000006381D0002
Владелец: Титов Сергей Николаевич
Действителен: с 19.07.2021 до 19.07.2022

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «История математических исследований» относится к дисциплинам по выбору 8 (ДВ.8) модуля «Специальные разделы предметной области» части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «Математика. Экономика.», очной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках школьного курса «Математика» или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования, а также ряда дисциплин учебного плана, изученных обучающимися в 1-9 семестрах: История: всеобщая история, История: история России; Философия, Педагогика, Культурология, Теоретический и прикладной математический анализ, Алгебра и теория чисел, Аналитическая геометрия на плоскости, Аналитическая геометрия в пространстве, Элементарная математика, основы математической обработки информации, Теория вероятностей с элементами теории случайных процессов, Математическая логика и теория алгоритмов, Дискретная математика с элементами сетевого планирования, Теория и методика обучения математики.

Результаты изучения дисциплины являются основой для прохождения государственной итоговой аттестации.

1. Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины «История математических исследований» является содействие становлению профессиональной компетентности будущих учителей математики общеобразовательной школы в области истории математики посредством знакомства с историей возникновения важнейших математических теорий.

Задачами освоения дисциплины является ознакомление обучающихся посредством знакомства с важнейшими математическими теориями с основными вехами, движущими силами развития математики, методами и идеями, персоналиями истории математики, содействие раскрытию методологической, общекультурной, мировоззренческой составляющих математического знания, овладению навыками исследовательской, творческой деятельности в области истории математики, приобретению и использованию опыта по выявлению и актуализации историко-математического материала при решении конкретных педагогических задач.

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «История математических теорий» (в таблице представлено соотнесение образовательных результатов обучения по дисциплине с индикаторами достижения компетенций):

Компетенция и индикаторы ее достижения в дисциплине	Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины)		
	знает	умеет	Владеет
ПК-11 Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем	ОР-3. формы и методы использования исторического материала в преподавании, технологии поиска историко-математической информации; ОР-9	ОР-4 находить необходимую, соответствующую теме, информацию в литературе и источниках сети Интернет; ОР-5 отбирать и адаптировать исторический	ОР-7 представлением об историко-генетическом методе, принципе историзма в преподавании математики, использовании их в проектной деятельности.

обучения) и в области образования. ПК-11.1. Знает основные научные понятия и особенности их использования, методы и приёмы изучения и анализа литературы в предметной области; основы организации исследовательской деятельности; основные информационные технологии поиска, сбора, анализа и обработки данных; интерпретирует явления и процессы в контексте общей динамики и периодизации исторического развития предмета, с учетом возможности их использования в ходе постановки и решения исследовательских задач. ПК-11.2. Умеет самостоятельно и в составе научного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности; самостоятельно и под научным руководством осуществлять сбор и обработку информации; способен применять полученные знания для объяснения актуальных проблем и тенденций развития предмета; проводить исследовательскую работу в соответствии	исторические подходы к определению основных понятий математики, исторические методы решения некоторых типов задач, в первую очередь соответствующих основным содержательным линиям школьной математики; ОР-11 основные принципы, этапы проектирования образовательных программ по предметной области «Математика», в соответствии с принципом историзма	математический материал к соответствующему уровню среднего образования. ОР-14 анализировать решение конкретных историко-математических задач; в контексте соответствующей эпохи; ОР-12 определять цель, задачи, структуру образовательных программ предметной области «Математика», построенных с учетом принципа историзма.	навыками проведения самостоятельного исследования по вопросам истории математики, структурирования соответствующего исторического материала; ОР-13 представлениями о проектировании образовательных программ по предметной области «Математика», в соответствии с нормативными документами в сфере образования с учетом принципа историзма

с индивидуальным планом. ПК-11.3. Владеет базовыми представлениями о принципах организации и осуществления исследований, практическими навыками осуществления исследований; применяет навыки комплексного поиска, анализа и систематизации информации по изучаемым проблемам с использованием научной и учебной литературы, информационных баз данных.			
ПК-13 Способен соотносить основные этапы развития предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) с ее актуальными задачами, методами и концептуальными подходами, тенденциями и перспективами ее современного развития ИПК-13.1. Знает основные этапы исторического развития предметной области. ИПК-13.2. Умеет соотносить полученные знания со спецификой актуальными задачами, методами и концептуальными подходами, тенденциями и	ОР-1 основные события, хронологию, периоды развития математики, а также ее основных разделов, ОР-8 движущие силы, закономерности развития математики, а также ее основных разделов, сопоставляет их в конкретной исторической эпохой развития общества; ОР-2. основных персоналий истории математики, их вклад в развитие математики;	ОР-10 выделять этапы развития основных понятий, идей концепций математики,	ОР-6 навыками работы с источниками, в том числе и с научными историко-математическими текстами, отбора, систематизации, оценки соответствующей исторической информации;

перспективами развития. ИПК-13.3. Владеет приёмами систематизации и периодизации знаний в предметной области; навыками использования систематизированного теоретического и практического знания для постановки и решения задач предметной области.			

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час	
	Трудоемк.						
	Зач. ед.	Часы					
10	2	72	12	20	-	40	зачёт
Итого:	2	72	12	20	-	40	зачет

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения			
	Лекц. занятия	**Лаб. занятия**	**Практ. занятия**	**Самост. работа**
Раздел I. Период зарождения математики.				
Введение в курс. Математика как наука. Математика Древнего Египта и Древнего Вавилона.	2		2	
Раздел II. Период элементарной математики.				
Математика Древней Греции.	4		4	8
Математика Древнего и средневекового Китая.				2

Математика Древней и Средневековой Индии.			2	2
Математика Арабского Востока.	2		4	4
Математика средневековой Европы и эпохи Возрождения.	2			4
Раздел III. Период математики переменных величин.				
Введение в математику движения, переменных величин. Развитие вспомогательных средств вычисления.			2	4
Создание интегрального и дифференциального исчислений.			2	4
Дальнейший обзор развития математики 17-18 веков.	1			2
Раздел IV. Период современной математики.				
Обзор развития математики в 19 веке.	1			2
Обоснование математического анализа в 19 веке. Кризис в основаниях математики в 20 веке и попытки выхода из него.			2	4
Обзор развития математики в 20 веке. Тенденции развития математики в 21 веке.				2
Русская и советская математические школы.			2	2
Итого в 10 семестре	12		20	40

5.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

<u>РАЗДЕЛ 1</u>. Период зарождения математики (до 6-5 вв. до н.э.).

1. Введение в курс.

Математика как наука. Предмет, задачи и методы истории математики, ее необходимость для школьного учителя. Роль практики в развитии математики. Основные источники и особенности работы с ними. Математика и воспитание ума. Математика и ее связь с физикой. Возникновение простейших математических понятий. Принципы образования нумерации у разных народов.

2. Математика Древнего Египта и Древнего Вавилона.

Обзор исторических событий эпохи. Носители научных знаний. Системы счисления. Особенности арифметических действий. Алгоритмический характер математики. Алгебраический характер Вавилонской математики. Основные достижения. Значение математики указанных цивилизаций.

<u>РАЗДЕЛ 2</u> Период элементарной математики (6-5 вв. до н.э. – 16 в. н.э.)

1. Математика древней Греции.

Историческая, географическая справка. Преобразование математики в абстрактную дедуктивную науку. Фалес, Пифагор. Несоизмеримость, первый кризис в развитии математики. Геометрическая алгебра и логистика. Идеи бесконечного. Демокрит. Александрийская научная школа. Математика и механика в системах взглядов Платона и Аристотеля. "Начала" Евклида и их место в развитии математических наук. Аксиоматический метод в древности. Ранние формы теории действительного числа (теория отношений) и их взаимоотношения с современными теориями. Метод исчерпывания как античная форма теории пределов. Инфинитезимальные методы Архимеда. Аполлоний, теория конических сечений. Птолемей, его система мира. Становление основных понятий тригонометрии. Диофант, начало буквенной алгебры. Избранные задачи и методы греческой математики. «Конические сечения» Аполлония, «Альмагест» Птолемея, «Арифметика» Диофанта. Значение греческой математики. Закат античной культуры.

2. Математика древнего и средневекового Китая, математика древней и средневековой Индии.

Основные этапы развития математики в Китае и Индии. Нумерация, техника вычислений и вспомогательные средства вычислений. Важнейшие сочинения. Наивысший подъем алгебры в Китае в XIII в. Решение систем линейных уравнений. Отрицательные числа. Десятичная система счисления. Достижения индусов в области тригонометрии, суммирования рядов, символической записи алгебраических выражений. Особенности развития геометрии. Значение математики указанных государств.

3. Математика арабского Востока.

Освоение античного знания мусульманской наукой. Практический характер математики. Выделение алгебры как самостоятельной математической науки. Научные центры: Багдад (IX-X вв.), Бухара-Хорезм(X в), Каир (X в), Исфахан (XI в), Марага (XIII в.). Ал-Хорезми и выделение алгебры в самостоятельную науку. Работы Омара Хайяма (обобщающая теория кубических уравнений), ал-Бируни и Сабита ибн Корры (сферическая тригонометрия). Геометрические построения и исследования, алгоритмические методы на стыке алгебры и геометрии. Влияние науки мусульманского мира на европейскую науку. Роль арабов в распространении десятичной системы счисления и отрицательных чисел. Извлечение корней, теория отношений и действительные числа, теория параллельных.

3. Математика средневековой Европы и Европы эпохи Возрождения.

Усвоение античного и восточного наследия. Университеты. Леонардо Пизанский, Лука Пачоли, Герберт. Лидирующая роль алгебры. Решение в радикалах уравнений третьей и четвертой степени. Десятичные дроби (С. Стевин). Теории широт форм, конфигурации качеств, комплексные числа. Развитие математической символики. Алгебра Ф.Виета. Математические труды Леонардо да Винчи и А.Дюрера. Развитие вычислительной математики, открытие логарифмов.

<u>РАЗДЕЛ 3</u> Период математики переменных величин (17-18 вв.)

1. Введение в математику движения, переменных величин.

Научная революция Нового времени и механическая картина мира. Практический характер математики XVII в. Гелиоцентрическая система мира (Н.Коперник, Т.Браге, И.Кеплер, Г.Галилей). Введение в математику движения и появление переменных величин, работы П.Ферма и Р.Декарта и рождение аналитической геометрии. Картезианская картина мира. Развитие понятия функции.

2. Создание интегрального и дифференциального исчислений.

Методы интегрирования до И.Ньютона и Г.Лейбница (И.Кеплер, Б.Кавальери, Г.Сен-Венсан, П.Ферма, Б.Паскаль, Э.Торричелли, Д.Валлис). Задачи о касательных и поиск экстремумов (работы Э.Торричелли, Ж.Роберваля, Р.Декарта, П.Ферма, Х.Гюйгенса). И.Барроу и обращение задачи о касательных. Метод флюксий И.Ньютона и учение о бесконечно малых Г.Лейбница: различия в подходах, спор о приоритетах. Первые шаги математического анализа (работы И. и Я. Бернулли). Проблема обоснования дифференциального и интегрального исчисления: подходы Л.Эйлера, Ж.Лагранжа, Л.Карно, Ж.Даламбера. Дифференциальные и интегральные принципы механики. «Аналитическая механика» Ж.Лагранжа и небесная механика П.Лапласа.

3. Дальнейший обзор развития математики 17-18 веков.

Первые теоретико-вероятностные представления и статистические исследования (П.Ферма, Б.Паскаль, Х.Гюйгенс, Я.Бернулли).

Теория чисел и ее прикладной характер. Теория рядов и интерполирование функций. Петербургская Академия наук и работы Л.Эйлера в области механики и прикладной математики. Первые шаги в общей теории аналитических функций.

Создание проективной геометрии в работах Ж. Дезарга и Б.Паскаля. Вопросы механики в работах Х.Гюйгенса и И.Ньютона. Политехническая и Нормальная школа, их влияние на развитие математических наук. Дифференциальная и начертательная геометрии.

Исчисление конечных разностей, исследования Б.Тейлора, Д.Стирлинга, Ж.Лагранжа. Прикладные задачи и развитие теории обыкновенных дифференциальных уравнений и дифференциальных уравнений с частными производными.

<u>РАЗДЕЛ 4</u> Период современной математики (19-21 вв.)

1. Обзор развития математики в 19 веке.

Работы Э.Галуа, теория групп и ее влияние на различные области математики. К.Гаусс и его исследования в области чистой и прикладной математики.

Преобразование геометрии в XIX веке: создание проективной геометрии, неевклидовы геометрии, рождение топологии. Работы Б.Римана. Геометрия как теория инвариантов особой группы преобразований в «Эрлангенской программе» Ф.Клейна. «Основания геометрии» Д.Гильберта.

К.Гаусс и его исследования в области чистой и прикладной математики.

2. Обоснование математического анализа в 19 веке. Кризис в основаниях математики в 20 веке и попытки выхода из него.

Построение теорий действительного числа, пределов, работы О.Коши, Б.Больцано, К.Вейерштрасса. Теория непрерывных функций.

Основные этапы жизни математического сообщества в XX в. Математические конгрессы, международные организации, издательская деятельность, научные премии. Ведущие математические центры и научные школы. Проблемы Гильберта. Кризис в основаниях математики в 20 веке и попытки выхода из него. Теория множеств и основания математики. Интуиционизм, логицизм, формализм.

Интерактивная форма: дискуссия «Интуиционизм, логицизм, формализм- “за” и “против”»

3. Обзор развития математики в 20 веке. Тенденции развития математики в 21 веке.

География математики в различные периоды 20 века. Н. Бурбаки. Новые формы организации научной работы, рост числа областей науки, проблемы, связанные с созданием и применением ЭВМ. Процесс качественного изменения математики. Связи математики с другими науками. Перспективы и основные направления развития математики в 21 веке.

4. Русская и советская математические школы.

Особенности развития математики и математического образования в России, основные направления исследований. Университеты, математические научные общества, Петербургская и Московская математические школы, виднейшие русские и советские ученые. Особенности развития математики в СССР. Математика и математики в годы ВОВ. А. В. Штраус и его ульяновская школа по спектральной теории линейных операторов.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов является особой формой организации учебного процесса, представляющая собой планируемую, познавательно, организационно и методически направляемую деятельность студентов, ориентированную на достижение конкретного результата, осуществляемую без прямой помощи преподавателя. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям и экзамену. Она предусматривает, как правило, разработку рефератов, написание докладов, выполнение творческих, индивидуальных заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения дисциплины). Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим студентом, но материал выступления не должен дублировать лекционный материал. Реферативный материал служит дополнительной информацией для работы на практических занятиях. Основная цель данного вида работы состоит в обучении студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом. Для полноты усвоения тем, вынесенных в практические занятия, требуется работа с первоисточниками. Курс предусматривает самостоятельную работу студентов со специальной литературой. Следует отметить, что самостоятельная работа студентов результативна лишь тогда, когда она выполняется систематически, планомерно и целенаправленно.

Задания для самостоятельной работы предусматривают использование необходимых терминов и понятий по проблематике курса. Они нацеливают на практическую работу по применению изучаемого материала, поиск библиографического материала и электронных

источников информации, иллюстративных материалов. Задания по самостоятельной работе даются по темам, которые требуют дополнительной проработки.

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения тестовых заданий по дисциплине, фронтального опроса. Аудиторная самостоятельная работа обеспечена базой тестовых материалов (100 заданий: 25 заданий в открытой форме; 25 заданий в закрытой форме; 25 на соответствие, 25 на упорядочение), составленных на основе содержания лекционных и семинарских занятий, с учетом вопросов к зачету.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:

- составления развернутого плана;
- составления генеалогической карты;
- подготовки и защиты реферата;
- разработки фрагментов уроков математики, внеклассных занятий, рабочих программ, планов проектов о математике на основе историко-математического материала или с использованием историко-генетического метода выполненные самостоятельно;
- составления и представления презентации (соответствует теме практического занятия);
- подготовки устного сообщения по теме практического занятия;

ОС-1 Фронтальный опрос

Фронтальный опрос может проводиться как на лекции, так и на практическом занятии. Его достоинство в том, что а активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически взаимосвязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. Фронтальный опрос проводится как с целью повторения пройденного, определения готовности группы к изучению нового материала, сформированности основных понятий, так и с целью проверки усвоения нового учебного материала, который был только что разобран на занятии.

Вопросы должны иметь преимущественно поисковый характер, чтобы побуждать студентов к самостоятельной мыслительной деятельности. Этому требованию отвечают, например, вопросы таких видов: на установление последовательности действия, процесса ("Почему именно в это время...", "Какие этапы можно выделить.." "Почему ранее не возможно было... ", "Какие стимулы вы можете назвать...." и т.д.); на сравнение ("В чем сходство и различие...", "Чем отличается...", ,); на объяснение причины ("Почему...", "Для чего..." "Почему именно этот метод...", "Почему именно Лобачевский.."); на выявление основных характерных черт, признаков или качеств предметов, явлений ("Укажите важные свойства...", "В таких случаях...", "Какие условия необходимы..."): на установление значения того или иного явления, процессов ("Какое значение имеет...", "Какое влияние оказывает..."): на обоснование ("Чем объяснить...", "Как обосновать...").

ОС-2 Развернутый план

Работа над планом предполагает следующие этапы:

1. Осмысление темы;
2. наброски основных тем в определенном порядке следования;
3. составление простого плана (перечень тем);
4. составление сложного плана (деление пунктов на подпункты);
5. озаглавливание пунктов плана;
6. редактирование плана в процессе работы (перестановка пунктов, расширение или сокращение, уточнение формулировок)
7. окончательное оформление.

Примерный перечень тем для составления развернутого плана:

1. История интегрального исчисления
2. История дифференциального исчисления.
3. Предел переменной величины в истории математики.
4. Актуальные и потенциальные бесконечно малые.

5. История логарифмов.
6. История математической символики и развитие алгебры.
7. История развития классической алгебры как науки о решении уравнений.
8. История развития неевклидовой геометрии.
9. История геометрии Евклида.
10. История аналитической геометрии.
11. История теории вероятностей и математической статистики.
12. История тригонометрии.
13. От абака до арифмометра.
14. Понятие величины в математике.
15. Понятие пространства в математике.
16. Развитие понятия функции.
17. Ряды: от средства вычислений к самостоятельному объекту изучения.
18. Создание теории множеств.
19. Формирование математической символики.
20. Эволюция понятия числа.
21. Иррациональность в математике.
22. Комплексные числа: от идеальной конструкции к теории функций комплексного переменного.
23. Теории широт форм, конфигурации качеств.

–

ОС-3 Генеалогическая карта

Генеалогия (греч. *genealogia*, от *genea* – рождение, род, и *logos* – слово) – наука о происхождении и взаимной связи родов, родословной таблицы; вообще наука о происхождении чего-либо.

В течение семестра студентами выполняются поисковые и конструктивные учебно-исследовательские проекты. Структурными составляющими проекта являются поиск, отбор и систематизация фактологического материала; создание электронных образовательных ресурсов соответствующего содержания; проектирование учебных занятий, внеклассных мероприятий, просветительской деятельности на основе собранной и переработанной информации.

Результатом проделанной работы является составление условно-символического «дерева»,. у «корней» которого указывается родоначальник (чаще всего его портрет и годы жизни), на «стволе» – представители основной (по старшинству) линии рода, а на «ветвях» – различные линии родословия, известные его потомки – «листья». Подобным образом выстраивается древо так называемого «нисходящего родословия». структуру конструрирует обучающийся самостоятельно.

Примерные направления работы: «производная», «интеграл», «функции», «тригонометрические функции», и др. в соответствии с научными интересами студентов.

ОС-4 Реферат

Темы рефератов

1. Практический характер геометрии древних.
2. Дроби в Древнем Египте.
3. Измерение объемов, площадей, длин, весов в древности.(Вавилон, Египет, Греция, Индия, Китай).
4. Арифметическая и геометрическая прогрессии в задачах древних египтян. повторение этих задач в пособиях до наших дней.
5. Единство науки и искусства в Древней Греции.
6. Представления о пространстве в Древней Греции. Планиметрия. Стереометрия.
1. Кривые и их изучение в Древней Греции. Механическое построение кривых. Их связь с некоторыми системами кривых.
2. Арифметика" Диофанта и его алгебраические записи.
3. Инфинитезимальные методы у математиков Древней Греции.

4. Возникновение счета в древности. Системы счисления у разных народов.
5. Решение уравнений в древности: линейные уравнения у египтян, квадратные уравнения у вавилонян, геометрическая алгебра греков. Правило одного и двух ложных положений при решении уравнений.
6. Числовая мистика пифагорейцев. Числовые суеверия.
7. Измерение расстояний до недоступных предметов у разных народов.
8. Системы счисления Древней Руси. Системы мер Древней Руси. Наиболее древние пособия по математике.
9. Алгебраические символы в средневековой Европе.
10. Появление физики как науки в средние века. Экспериментальная физика, её связь с математикой.
11. Единицы измерения в средневековой Европе. Метрическая система мер.
12. Измерение радиуса Земли у арабов, европейскими учеными
13. Последовательности и ряды в математике Индии и Китая.
14. Тригонометрические функции в Индии в средние века.
15. Неразрывность науки и поэзии в Индии. Бхаскара, Ариабхата, Брахмагупта.
16. Занятие математикой А. С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова. Применение математики в стихосложении и стиховедении
17. Приближенные вычисления от древности до наших времен.
18. Математика и живопись.
19. Архитектура, строительное дело и математика.
20. " Золотое сечение ", пропорции человеческого тела, пространственное изображение фигур.
21. Отношения ученых к астрологии. Д. Кардано.
22. Теории широт форм и конфигурации качеств. Брадвардин. Н. Орем.
23. Гонения церкви на ученых. Отношения с церковью Герберта, Р. Декарта, И. Ньютона, Н. Коперника, Г. Галилея, Д. Бруно, Б. Больцано и др.
24. Кеплер и его законы движения небесных тел.
25. Изобретение логарифмов. И. Бюрги. Д. Непер. Бригс.
26. Развитие капитализма, техники, влияние этих факторов на развитие математики. Создание математического анализа в XVII в.
27. Предыстория создания математического анализа. Кеплер, Галилей, Кавальери и др.
28. Метод флюксий И. Ньютона. Задача о касательной.
29. И. Ньютон и первые дифференциальные уравнения.
30. Работы Г.В.Лейбница в области механики и вычислительной техники.
31. Символика Г. В. Лейбница. Роль Лейбница в распространении идей математического анализа.
32. Создание Российской Академии наук. Планы Петра I. Совет с Лейбницем. Первые российские академики и их вклад в науку.
33. Л. Эйлер и его работы по теории колебаний.
34. Роль российских университетов в Москве, Петербурге, Казани в развитии математики. Н. И. Лобачевский.
35. Основная теорема алгебры. Комплексные числа.
36. Замечательные ученые-педагоги в России: Буняковский, Чебышев, Ляпунов, Марков, Лузин.
37. Современные теории действительных чисел: по Дедекинду, по Кантору, бесконечные десятичные дроби, аксиоматическая.
38. Н.И. Лобачевский. Его жизнь, преподавательская, научная, административная деятельность. Его речи " О важнейших предметах воспитания"," О способах преподавания математики".
39. С. В. Ковалевская и ее математические работы.
40. Предельный переход у древних греков.
41. Предел у Кеплера, у Ньютона.
42. Л. Эйлер. Его работы в области математического анализа.

43. Основные современные аксиоматические структуры математического анализа. Н. Бурбаки.
44. Роль Л. Эйлера в усовершенствовании тригонометрии.
45. Появление комбинаторики.
46. Возникновение теории вероятностей как науки о случайных явлениях.
47. Координатное пространство. Р. Декарта и П.Ферма.
48. Идея многомерного пространства. Грассман.
49. А. Н. Крылов. Его жизнь, деятельность. Его вклад в теорию приближенных вычислений.
50. Н. Е. Жуковский и его роль в развитии приложений теории функций комплексного переменного.
51. Роль Л. Эйлера в установлении соответствия между комплексными числами и векторами на плоскости. Появление функций комплексного переменного.
52. Основные современные аксиоматические структуры математического анализа. Н. Бурбаки.
53. Прикладная тематика работ российских ученых в XIX веке.
54. В.А.Стеклов и его работы в области математической физики.
55. Из истории небесной механики: от И.Кеплера до А.Пуанкаре
56. Из истории математической физики.

ОС-5 Подготовка и представление презентации

Темы презентаций соответствуют тематике практических занятий.

ОС-6 Сообщение по теме практического занятия

Тема сообщения соответствует теме практического или лекционного занятия.

ОС-7 Методическая разработка, рабочая программа, план проекта

Форма и тема работы выбирается в соответствии с темой практических занятий и интересов студента, темой выпускной квалификационной работы.

ОС-8 Контрольная работа (тест)

Структура контрольной работы (теста)

Открытая форма.

Появление дробей такого вида свойственно для развития математики многих стран:

Закрытая форма.

Характерными особенностями математики Древнего Вавилона является:

a) широкое применение таблиц;
b) счет складывается из умения складывать, удваивать и дополнять дроби до 1;
c) резко выраженный геометрический характер математики;
d) чисто аддитивная нумерация.
e) арифметико-алгебраический характер математики проявляется в геометрии.

На соответствие.

Числительным, приведенным в первом списке можно поставить в соответствие принцип их образования, приведенный во втором списке:

II; VI;VIII;XX;XXXIII.	Аддитивный принцип
IV;IX;XL; 90.	Субстрактивный принцип
20;30;50-80;200-900.	Мультипликативный принцип

На упорядочение:

В предлагаемой Колмогоровым А.Н. периодизации истории математики выделяется четыре периода, которые заключены в следующие временные рамки: 1) до 6-5 вв. до н.э.;2) 6-5 вв. до н.э – 16в.;3) 16-19вв.;4) 19-21вв. Они соответственно получили название: период зарождения математики; период элементарной математики; период математики переменных величин; период современной математики.

Перечень учебно-методических изданий кафедры по вопросам организации самостоятельной работы обучающихся

1. Волкова Н.А., Столярова И.В., Фолиадова И.В. История математики: учебно-методические рекомендации для бакалавров направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили: Математика. Информатика; Математика. Иностранный язык; Физика. Математика. Волкова Н.А. – Ульяновск. УлГПУ им. И.Н. Ульянова. 2017 – 39 с.
2. Волкова Н.А. Историко-генетический метод в преподавании математики: учебно-методические рекомендации для магистрантов направления подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, профиль: Методология математического образования (очная форма обучения). Волкова Н.А. –Ульяновск. УлГПУ им. И.Н. Ульянова. 2017 – 20 с.

5. Примерные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Организация и проведение аттестации студента

ФГОС ВО в соответствии с принципами Болонского процесса ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у бакалавра компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки бакалавров необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентностного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных компетенций.

Оценочными средствами текущего оценивания являются: фронтальный опрос (в том числе и письменный в форме проверочных работ), сообщение по теме практического занятия, презентация, персоналистическая таблица, методическая разработка и ее защита, реферат, тесты по теоретическим вопросам дисциплины т.п. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на практических занятиях и лекционных занятиях

№ п/п	**СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,** используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты дисциплины
	Оценочные средства для текущей аттестации ОС-1 Фронтальная работа ОС-2 Развернутый план ОС-3 Генеалогическая карта ОС-4 Реферат ОС-5 Подготовка и представление презентации	ОР-1 Знает основные события, хронологию развития математики, а также ее основных разделов. ОР-2. Знает основных персоналий истории математики, их вклад в развитие математики. ОР-3. Знает формы и методы использования исторического

	ОС-6 Сообщение по теме практического занятия ОС-7 Методическая разработка, рабочая программа, план проекта ОС-8 Контрольная работа (тест)	материала в преподавании, технологии поиска историко-математической информации. ОР-8 Знает движущие силы, закономерности развития математики, а также ее основных разделов, сопоставляет их в конкретной исторической эпохой развития общества. ОР-9 Знает исторические подходы к определению основных понятий математики, исторические методы решения некоторых типов задач, в первую очередь соответствующих основным содержательным линиям школьной математики; ОР-11 Знает основные принципы, этапы проектирования образовательных программ по предметной области «Математика», в соответствии с принципом историзма ОР-4 Умеет находить необходимую, соответствующую теме, информацию в литературе и источниках сети Интернет. ОР-5 Умеет отбирать и адаптировать исторический математический материал к соответствующему уровню среднего образования. ОР-10 Умеет выделять этапы развития основных понятий, идей концепций математики, соотносить полученную информацию со спецификой актуальными задачами, методами и концептуальными подходами, тенденциями и перспективами развития. ОР- 12 Умеет определять цель, задачи, структуру образовательных программ предметной области «Математика», построенных с учетом принципа историзма. ОР-14 Умеет анализировать решение конкретных историко-
	Оценочные средства для промежуточной аттестации **зачет** ОС-9 Зачет в форме устного собеседования по вопросам	

		математических задач; в контексте соответствующей эпохи; ОР-6 Владеет навыками работы с источниками, в том числе и с научными историко-математическими текстами, отбора, систематизации, оценки соответствующей исторической информации. ОР-7 Владеет представлением об историко-генетическом методе, принципе историзма в преподавании математики, использовании их в проектной деятельности. навыками проведения самостоятельного исследования по вопросам истории математики, структурирования соответствующего исторического материала. ОР-13 Владеет представлениями о проектировании образовательных программ по предметной области «Математика», в соответствии с нормативными документами в сфере образования с учетом принципа историзма

Описание оценочных средств и необходимого оборудования (демонстрационного материала), а также процедуры и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения образовательной программы представлены в Фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «История математических исследований»

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Материалы для организации текущей аттестации представлены в п.5 программы.

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

ОС-9 Зачет в форме устного собеседования по вопросам

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Математика как наука. Предмет, задачи и методы истории математики, ее необходимость для школьного учителя. Роль практики в развитии математики.
2. Математика и ее связь с физикой. Возникновение простейших математических понятий.
3. Принципы образования нумерации у разных народов.
4. Система счислений математики Древнего Египтпта. Особенности арифметических действий. Алгоритмический характер математики.
5. Древний Вавилон: алгебра квадратных уравнений.

6. Преобразование математики в абстрактную дедуктивную науку. Милетская натурфилософская школа.
7. Основные философские и математические концепции школы Пифагора.
8. Несоизмеримость, первый кризис в развитии математики.
9. Геометрическая алгебра и логистика.
10. Идеи бесконечного в математике Древней Греции. Метод исчерпывания как античная форма теории пределов.
11. "Начала" Евклида и их место в развитии математических наук. Аксиоматический метод в древности.
12. Ранние формы теории действительного числа (теория отношений) и их взаимоотношения с современными теориями.
13. Инфинитезимальные методы Архимеда.
14. Аполлоний, теория конических сечений. Птолемей, его система мира.
15. Птолемей, его система мира. Становление основных понятий тригонометрии.
16. Диофант, начало буквенной алгебры.
17. Решение систем линейных уравнений в Китае.
18. Достижения индусов в области тригонометрии, суммирования рядов, символической записи алгебраических выражений.
19. Появление отрицательных чисел.
20. Ал-Хорезми и выделение алгебры в самостоятельную науку.
21. История решения уравнений третьей степени.
22. Извлечение корней, теория отношений и действительные числа, теория параллельных на Арабском Востоке.
23. Алгебра в средневековье.
24. Решение в радикалах уравнений третьей и четвертой степени.
25. Теории широт форм, конфигурации качеств.
26. Развитие математической символики.
27. Открытие логарифмов.
28. История появления десятичных дробей.
29. Научная революция Нового времени и механическая картина мира.
30. Введение в математику движения и появление переменных величин, работы П.Ферма и Р.Декарта и рождение аналитической геометрии.
31. Развитие понятия функции.
32. История аналитической геометрии.
33. Методы интегрирования до И.Ньютона и Г.Лейбница (И.Кеплер, Б.Кавальери, Г.Сен-Венсан, П.Ферма, Б.Паскаль, Э.Торричелли, Д.Валлис).
34. Задачи о касательных и поиск экстремумов (работы Э.Торричелли, Ж.Роберваля, Р.Декарта, П.Ферма, Х.Гюйгенса).
35. Метод флюксий И.Ньютона и учение о бесконечно малых Г.Лейбница: различия в подходах, спор о приоритетах
36. Проблема обоснования дифференциального и интегрального исчисления: подходы Л.Эйлера, Ж.Лагранжа, Л.Карно, Ж.Даламбера.
37. Работы Э.Галуа, теория групп и ее влияние на различные области математики. К.Гаусс и его исследования в области чистой и прикладной математики.
38. Преобразование геометрии в XIX веке Построение теорий действительного числа, пределов, работы О.Коши, Б.Больцано, К.Вейерштрасса. Теория непрерывных функций.
39. Теория множеств и основания математики. Интуиционизм, логицизм, формализм.
40. Философские концепции обоснования математики.
41. А. В. Штраус и его ульяновская школа по спектральной теории линейных операторов.

Примерные практические задания к зачету

1. Проанализировать рабочую программу учебного предмета «Математика» на определенном уровне обучения, актуализировать возможное содержание сопутствующего исторического практикума.

2. Составить рекомендации по использованию тех или иных форм включения историко-математического материала в преподавание по вопросу зачета. Составить соответствующий фрагмент урока.

Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Зачёт
10 семестр	Разбалловка по видам работ	6 х 1=6 баллов	10 х 1=10 баллов	152 балла	32 балла
	Суммарный макс. балл	6 баллов max	16 баллов max	168 баллов	200 баллов max

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам 10 семестра

Результат	**Баллы (2 ЗЕ)**
«зачтено»	более 100
«не зачтено»	100 менее

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного освоения содержанием данного курса предполагается знакомство обучающихся с основными понятиями и методами элементарной математики, геометрии, алгебры и начал анализа в рамках школьной программы и базовых математических курсов высшей школы, а также навыками подготовки презентаций, составления развернутых планов, написания рефератов. Кроме того, необходимыми условиями успешного усвоения программы дисциплины являются посещение лекций, систематическая, ответственная и кропотливая подготовка к семинарам, поскольку это позволит избежать нарастания количества самостоятельной работы в период подготовки к зачету. По каждой теме рекомендуется использовать несколько источников литературы, а также ресурсы сети Интернет.

Особое внимание следует уделить **своевременности** выполнения всех самостоятельных заданий, для получения целостного представления о хронологии и закономерностях исторического процесса.

Запись **лекции** – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Подготовка к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале практического занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задания. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных заданий, собеседование со студентом.

Результаты выполнения практических зданий оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

Методические рекомендации по написанию реферата

Тема выбирается из числа предложенных или может быть определена самостоятельно по рекомендации научного руководителя. Реферат должен включать в себя оглавление, введение, основную часть, заключение, биографические справки об упоминаемых в тексте ученых, аннотацию одного из первоисточников информации и подробный библиографический список, составленный в соответствии со **стандартными требованиями** к оформлению литературы, в том числе к ссылкам на электронные ресурсы. Работа должна носить самостоятельный характер, в случае обнаружения откровенного плагиата (дословного цитирования без ссылок) реферат не засчитывается. Сдающий реферат студент должен продемонстрировать умение работать с литературой, отбирать и систематизировать материал, увязывать его с существующими математическими теориями и фактами общей истории, использовать найденный материал в школе.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, определяются цели и задачи реферата, приводятся характеристика проработанности темы в историко-математической литературе, дается краткий обзор использованных источников, акцентируется внимание на первоисточниках, оценивается возможность использования материала в процессе преподавания математики в средней школе и краткий обзор использованных источников.

В основной части, разбитой на разделы или параграфы, излагаются основные факты, проводится их анализ, формулируются выводы (по разделам), рассматриваются соответствующие задачи. Приветствуется способность охарактеризовать современную ситуацию, связанную с рассматриваемой тематикой. Один из разделов посвящается методике использования материала, содержащегося в реферате, в школе.

Заключение содержит итоговые выводы и, возможно, предположения о перспективах проведения дальнейших исследований по данной теме.

Биографические данные можно оформлять сносками или в качестве приложения к работе.

Список литературы может быть составлен в алфавитном порядке или в порядке цитирования, в полном соответствии с государственными требованиями к библиографическому описанию. Ссылки в тексте должны быть оформлены также в соответствии со стандартными требованиями (с указанием номера публикации по библиографическому списку и страниц, откуда приводится цитата).

Подготовку реферата рекомендуется начинать с библиографического поиска (см. рекомендации к работе с литературой) и составления библиографического списка, а также подготовки плана работы. Каждый из намеченных пунктов плана должен опираться на различные источники, при этом желательно провести сравнительный анализ как результатов, полученных разными специалистами, так и взглядов на эту темы различных специалистов в области истории науки. Необходимо выявить предпосылки и отметить последствия анализируемых теорий, отметить философские и методологические особенности. Текст реферата должен быть связным, недопустимы повторения, фрагментарный пересказ разрозненных сведений и фактов.

Оформление реферата должно быть аккуратным, при использовании редакторов LaTeX или MS WORD рекомендуется шрифт 12 пт. Ориентировочный объем – не менее 15 страниц, при этом не допускается его искусственное увеличение за счет междустрочных интервалов. Титульный лист готовится в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению титульных листов дипломных работ.

Планы практических занятий.

Практическое занятие №1 "Что такое математика?"

1. Математика как наука и как учебный предмет. Периодизация процесса развития математики.
2. Архитектура математики.
3. Предмет, задачи и методы истории математики, ее необходимость для школьного учителя.
4. Роль практики в развитии математики. Математика – язык науки.
5. Счет и арифметические действия в древнем Египте.
6. Алгебра квадратных уравнений Вавилона.

Практическое занятие №2-3 "Математика Древней Греции"

1. Метод исчерпывания и первая теория отношений.
2. Интегральные и дифференциальные методы в работах Архимеда.
3. Геометрическая алгебра.
4. "Альмагест" Птолемея.
5. Теория конических сечений Аполлония Пергского.
6. "Арифметика" Диофанта.

Практическое занятие №4 " Математика Древнего и средневекового Китая, Древней и средневековой Индии"

1. Основные этапы развития математики в Китае и Индии.
2. Нумерация, техника вычислений и вспомогательные средства вычислений. Важнейшие сочинения. Отрицательные числа.
3. Наивысший подъем алгебры в Китае в XIII в. Решение систем линейных уравнений.
4. Достижения индусов в области тригонометрии, суммирования рядов, символической записи алгебраических выражений. Особенности развития геометрии.
5. Значение математики указанных государств.

Практические занятия №5-6. Математика Арабского Востока.

1. Освоение античного знания мусульманской наукой. Практический характер математики.
2. Ал-Хорезми и выделение алгебры в самостоятельную науку.
3. Работы Омара Хайяма (обобщающая теория кубических уравнений).
4. ал-Бируни и Сабит ибн Корра (сферическая тригонометрия
5. Геометрические построения и исследования, алгоритмические методы на стыке алгебры и геометрии.
6. Извлечение корней, теория отношений и действительные числа.
7. Теория параллельных.

Практическое занятие №7. "Введение в математику движения. Развитие вспомогательных средств вычисления"

1. Научная революция Нового времени и механическая картина мира. Практический характер математики XVII в.
2. Гелиоцентрическая система мира (Н.Коперник, Т.Браге, И.Кеплер, Г.Галилей).
3. Развитие вспомогательных средств вычислений.
4. Введение в математику движения и появление переменных величин, работы П.Ферма и Р.Декарта и рождение аналитической геометрии. Картезианская картина мира.
5. Возникновение теории вероятностей.
6. Развитие понятия функции.

Практическое занятие №8. "История создания интегрального и дифференциального исчислений"

1. Предыстория создания математического анализа. Кеплер, Галилей, Кавальери и др.
2. Метод флюксий И. Ньютона.
3. Задача о касательной. Исчисление дифференциалов, символика Г. В. Лейбница Роль Лейбница в распространении идей математического анализа.

4. Первые монографии по математическому анализу. Семейство Бернулли.

Практическое занятие №9. "Обоснование математического анализа в 19 веке"

1. Второй кризис в основаниях математики.
2. Л. Эйлер. Его работы в области математического анализа.
3. Роль французских математиков в обосновании математического анализа. Даламбер, Лагранж, Лежандр, Фурье.
4. О. Коши. Его жизнь и математические работы. Его роль в обосновании математического анализа.
5. Роль К. Вейерштрасса, Б. Больцано в повышении уровня строгости в анализе.
6. Перестройка основ математического анализа в XIX веке.

Практическое занятие № 10. "Математика на Руси. Советская математика"

1. Системы счисления Древней Руси. Наиболее древние пособия по математике. Системы мер Древней Руси.
2. Леонтий Магницкий и его просветительская деятельность.
3. Создание Российской Академии наук. Планы Петра I. Совет с Лейбницем. Первые российские академики.Л. Эйлер и его русские ученики.
4. Роль российских университетов в Москве, Петербурге, Казани в развитии математики. Н. И. Лобачевский. Особенности развития математики и математического образования в России, основные направления исследований, математические научные общества.
5. Замечательные ученые-педагоги в России: Буняковский, Чебышев, Ляпунов, Марков, Лузин.
6. Особенности развития математики в СССР, основные направления исследований. Математика и математики в годы ВОВ.
7. А. В. Штраус и его ульяновская школа по спектральной теории линейных операторов.

8. **Перечень основной и дополнительной учебной литературы, Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины**

Основная литература

1. Глейзер, Г.И. История математики в школе : учебное пособие : [16+] / Г.И. Глейзер ; под ред. В.Н. Молодшого. – Москва : Просвещение, 1964. – 372 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255710 (дата обращения: 23.03.2021). – ISBN 978-5-4475-1535-5. – Текст : электронный.
2. Николаева, Е.А. История математики от древнейших времен до XVIII века : учебное пособие / Е.А. Николаева. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. – 112 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232389 (дата обращения: 23.03.2021). – ISBN 878-5-8353-1331-0. – Текст : электронный.
3. Рыбников, К.А. История математики : учебное пособие / К.А. Рыбников. – Москва : Издательство Московского университета, 1960. – Том 1. – 200 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426810 (дата обращения: 23.03.2021). – Текст : электронный.
4. Рыбников, К.А. История математики : учебное пособие : [12+] / К.А. Рыбников. – б.м. : Издательство Московского университета, 1963. – Ч. 2. – 333 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256607 (дата обращения: 23.03.2021). – Библиогр.: с. 319-323. – ISBN 978-5-4475-1615-4. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Полякова, Т.С. История математики : период зарождения. Математика древних цивилизаций: краткий очерк : учебное пособие [16+] / Т.С. Полякова ; Южный федеральный университет, Институт математики, механики и компьютерных наук им. И. И. Воровича. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 101 с. : табл., ил. – Режим доступа: по

подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570874 (дата обращения: 23.03.2021). – Библиогр.: с. 58. – ISBN 978-5-9275-2484-6. – Текст : электронный.

2. Полякова, Т.С. История математики : период математики постоянных величин. Математика Древней Греции: краткий очерк : учебное пособие[16+] / Т.С. Полякова ; Южный федеральный университет, Институт математики, механики и компьютерных наук им. И. И. Воровича. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 103 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570876 (дата обращения: 23.03.2021). – Библиогр.: с. 65. – ISBN 978-5-9275-2903-2. – Текст : электронный.

3. ПоляковаТ., С. История математики: Европа XVII - начало XVIII вв.: краткий очерк : учебное пособие / С. ПоляковаТ. ; Южный федеральный университет, Институт математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2015. – 126 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445263 (дата обращения: 23.03.2021). – ISBN 978-5-9275-1527-1. – Текст : электронный.

9. ***Интернет-ресурсы***

www.math.ru – проект МЦНМО

http://pyrkov-professor.ru/