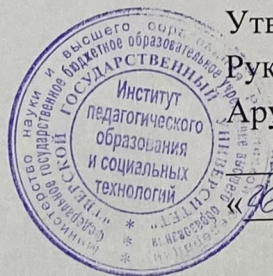


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 20.07.2023 15:44:47  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



Утверждаю:

Руководитель ООП  
Арутюнян И.А.

«46» 06 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)  
**Математика в истории мировой культуры**

Направление подготовки  
44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки  
Музыкальное образование

Для студентов 3 курса очной формы обучения  
Для студентов 4 курса заочной формы обучения

Тверь, 2023

## I. Аннотация

### 1. Цель и задачи дисциплины

Содержание дисциплины включает в себя историю математики в общекультурном контексте, вопросы роли математики в формировании основных концептуальных понятий современной цивилизации (симметрия, релятивизм, информация, репрезентация – отражение и т.д.), мировоззренческие аспекты математики, неразрывная связь математики с гуманитарным знанием.

Одна из главных целей данной учебной дисциплины состоит в воссоздании предметного и социального контекста профессиональной деятельности будущего учителя, педагога, в формировании общих представлений студентов о месте и роли математики в мировой культуре, их взаимосвязи на каждом конкретно-историческом этапе развития, обеспечение сформированности их представлений о социальных, культурных, исторических факторах становления математики, о месте математики в современной цивилизации.

Другая цель заключается в развитии представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования; в формировании общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой жизни. При этом содержание предмета выступает в единстве знания и формирующей его деятельности.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП

Учебная дисциплина «Математика в истории мировой культуры» относится к вариативной части модуля дисциплин по выбору, формируемых участниками образовательного процесса, раздел Элективные дисциплины<sup>1</sup> Б1 В.ДВ.01.02 и углубляющих профессиональные компетенции, которые являются необходимой базой для подготовки к будущей профессиональной деятельности. Для освоения данной дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения различных дисциплин в курсе среднего общего образования и обучения на предшествующих курсах.

### 3. Объем дисциплины

**По очной форме обучения:** 2 зачетных единицы, 72 академических часа, в том числе **контактная аудиторная работа:** лекции – 13 часов, практические занятия - 13 часов, **самостоятельная работа:** 46 часов.

**по заочной форме обучения:** 2 зачетных единицы, 72 академических часа, в том числе **контактная аудиторная работа:** лекции – 2 часа, практические занятия – 2 часа, **самостоятельная работа:** 64 часа, контроль 4 часа.

#### 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Знает основные математические понятия и теоретические положения, возможности их применения для ориентирования в современном информационном пространстве
УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам вопросов	Владеет навыками поиска в различных источниках необходимой информации, способностью проводить ее контекстно-исторический анализ
УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Умеет использовать взаимосвязь математики и искусства при организации различных видов учебной и внеурочной деятельности с учетом возможностей образовательной организации
УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	Знает основные этапы развития математики, их особенности, место и роль математики в развитии мировой культуры, связь математики с науками и искусством

#### 5. Форма промежуточной аттестации

По очной форме обучения: зачет (5 семестр)

По заочной форме обучения: зачет (7 семестр)

#### 6. Язык преподавания русский

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

**1. Для студентов очной формы обучения**

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		Самостоятельная работа (час.)
		Лекции	Практические занятия	
<b>I Введение</b> Краткий обзор истории развития математики. Математика как часть истории цивилизации. Математика, естествознание и гуманитарная культура	6	1		5
<b>II Культура и наука древних цивилизаций</b> Архитектура и живопись в странах Древнего мира. Пирамиды Египта. Архитектурные требования к математике. Шестидесятеричная система счисления в Древнем Вавилоне и ее следы в современной культуре. Стихотворные математические сочинения Брахмагупты.	6	1	1	4

<p><b>III Античность как тип культуры. Математика Древней Греции</b>  Мифологические и ритуальные истоки возникновения рационального мышления. Натурфилософские школы Фалеса и Пифагора. Пифагор: союз истины, добра и красоты. Вторжение бесконечности: парадоксы Зенона. Александрия – культурный центр античного мира. Александрийская школа. Развитие геометрии как основание появления теории движения планет. Система мира по Птолемею.</p>	6	1	1	4
<p><b>Математические основы законов красоты в искусстве</b>  Математика и искусство римлян. «Десять книг об архитектуре» Витрувия.</p>	4	1	1	2
<p><b>IV Арабская цивилизация</b>  Особенности исламской культуры и достижения математиков Востока. Ал-Хорезми и рождение алгебры. Математик и поэт О. Хайям.</p>	6	2	1	3

<p><b><i>V Наука о часах и развитие математики</i></b> Солнечные часы, определение времени по положению звезд, водяные часы, огневые часы, песочные часы, изобретение механических часов, прогресс механических часов, электронные часы</p>	6	1	1	4
<p><b><i>VI Математика и история календаря</i></b> Лунный календарь. Математическая теория солнечных календарей и их точность; китайский трактат о чжоу-би. Юлианский календарь. Григорианский календарь и введение «нового стиля»</p>	6	1	1	4
<p><b><i>VII Новая архитектура в средневековой Европе. Создание академий наук и их роль</i></b></p>	6	1	1	4
<p><b><i>VIII Развитие геометрии как основание появления теории движения планет.</i></b> Система мира по Птолемею. Реформа астрономии: Н. Коперник, Т. Браге, И Кеплер</p>	4	1	1	2
<p><b><i>IX Возрождение европейской науки и культуры</i></b> Практики-измерители. Геометрия войны. Поиски законов гармонии и красоты. Золотое сечение: три взгляда на природу гармонии</p>	4	1	1	2

<b>X Правила перспективы и зарождение проективной геометрии.</b> Трактат Аполлония «Конические сечения». Развитие теории перспективы в работах художников, архитекторов и скульпторов эпохи Возрождения (Ф. Брунеллески, П. Делла Франческа, Л. Альберти, А. Дюрер, Леонардо да Винчи). Теоремы Дезарга и Паскаля	4	1	1	2
<b>XI Симметрия природы и природа симметрии. Современные представления о симметрии.</b>	4		1	3
<b>XII Три стереометрии, три строения пространства: Евклид, Лобачевский, Риман</b>	3	1		2
<b>XIII Порядок и хаос. Создание фрактальной геометрии</b>	4		1	3
<b>XIV Вероятностные методы и теории прогнозирования.</b> Модель развития человечества при системном подходе (синергетика, прогноз и т.д.)	3		1	2
<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>46</b>

### III. Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов и тем	Вид занятия	Образовательные технологии
--	-------------	-------------------------------

<b>I Введение</b> Краткий обзор истории развития математики. Математика как часть истории цивилизации.	ЛК	Традиционная лекция
<b>II Культура и наука древних цивилизаций</b>	ЛК ПЗ	Лекция-презентация Дискуссия по теме
<b>III Античность как тип культуры. Математика Древней Греции</b>	ЛК ПЗ	Лекция-презентация Обсуждение докладов студентов по теме
<b>Математические основы законов красоты в искусстве</b>	ЛК ПЗ	Лекция-презентация Метод case-study
<b>IV Арабская цивилизация</b>	ЛК ПЗ	Лекция-презентация Активное слушание Дискуссия по теме
<b>V Наука о часах и развитие математики</b>	ЛК ПЗ	Лекция-презентация Информационные (цифровые) Обсуждение докладов студентов по теме
<b>VI Математика и история календаря</b>	ЛК ПЗ	Лекция-презентация Информационные (цифровые) Обсуждение докладов студентов по теме
<b>VII Новая архитектура в средневековой Европе. Создание академий наук и их роль</b>	ЛК ПЗ	Лекция-презентация Информационные (цифровые) Обсуждение докладов студентов по теме
<b>VIII Развитие геометрии как основание появления теории движения планет.</b>	ЛК ПЗ	Традиционная лекция Информационные (цифровые) Обсуждение докладов студентов по теме
<b>IX Возрождение европейской науки и культуры</b>	ЛК ПЗ	Лекция-презентация Информационные (цифровые) Метод case-study



<b>X Правила перспективы и зарождение проективной геометрии.</b>	ЛК ПЗ	Традиционная лекция Информационные (цифровые) Обсуждение докладов студентов по теме
<b>XI Симметрия природы и природа симметрии. Современные представления о симметрии.</b>	ПЗ	Информационные (цифровые) Обсуждение докладов студентов по теме
<b>XII Три стереометрии, три строения пространства: Евклид, Лобачевский, Риман</b>	ЛК	Традиционная лекция Информационные (цифровые)
<b>XIII Порядок и хаос. Создание фрактальной геометрии</b>	ПЗ	Метод case-study
<b>XIV Вероятностные методы и теории прогнозирования.</b>	ПЗ	Проектная технология

**IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации для очной и заочной форм обучения** (в соответствии с компетенциями)

***Оценочные материалы для проведения текущей аттестации***

*-Для очной формы обучения*

Работа оценивается в 30 баллов: 10 баллов – текст (соответствие содержания теме, оформление), 10 баллов – выступление (владение материалом) и 10 баллов – презентация (содержание, оформление).

**Примерные темы докладов, рефератов, проектов**

1. Естественно-научная и гуманитарная культура
2. Ценность математики как цивилизационного феномена
3. Различные системы счисления. О вычислительной практике Древней Руси
4. Шестидесятеричная система счисления в Древнем Вавилоне и ее следы в современной культуре
5. Математические мотивы в художественной литературе
6. Музыка и математика. Теория гармонических интервалов Пифагора
7. Развитие геометрии как основание появления теории движения планет
8. Возрождение европейской науки и культуры. Практики-измерители
9. Поиски законов гармонии и красоты. Золотое сечение: три взгляда на природу гармонии

10. Развитие теории перспективы в работах художников, архитекторов и скульпторов эпохи Возрождения (Ф. Брунеллески, П. Делла Франческа, Л. Альберти, А. Дюрер, Леонардо да Винчи)
11. Симметрия природы и природа симметрии
12. Современные представления о симметрии
13. Создание фрактальной геометрии
14. Модель развития человечества при системном подходе (синергетика, прогноз и т.д.)
15. Ноосферы и путь к единой культуре

### **Вопросы к зачету**

1. Культура и наука древних цивилизаций
2. Античность как тип культуры. Математика Древней Греции
3. Математика и искусство римлян. «Десять книг об архитектуре» Витрувия
4. Особенности исламской культуры и достижения математиков Востока. Ал-Хорезми и рождение алгебры. Математик и поэт О. Хайям
5. Наука о часах и развитие математики
6. Математика и история календаря
7. Новая архитектура в средневековой Европе.
8. Создание академий наук и их роль
9. Система мира по Птолемею. Реформа астрономии. Н. Коперник
10. Возрождение европейской науки и культуры. Поиски законов гармонии и красоты
11. Золотое сечение: три взгляда на природу гармонии
12. Правила перспективы и зарождение проективной геометрии
13. Симметрия природы и природа симметрии. Современные представления о симметрии
14. Порядок и хаос. Создание фрактальной геометрии

### *Примерные образцы заданий кейсов*

#### *Образец 1*

Задание 1. Подготовьте развернутый план внеклассного мероприятия по указанной теме

Задание 2. Определите целевую группу подготовленного внеклассного мероприятия. Укажите социокультурные и возрастные особенности целевой группы

### Образец 2

Задание 1. Подготовьте развернутый план внеклассного мероприятия для указанной целевой группы

Задание 2. Обоснуйте выбор темы внеклассного мероприятия, опираясь на социокультурные и возрастные особенности целевой группы

### Образец 3'

Задание 1. Подготовьте презентацию внеклассного мероприятия для определенной целевой группы по указанной теме

Задание 2. Обоснуйте подбор содержания, выбор структуры, дизайна, анимации представленной презентации, опираясь на социокультурные и возрастные особенности целевой группы

*' Примечание Данный тип задания предполагает наличие домашней заготовки. Зачет в этом случае проводится в компьютерном классе.*

## **V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **1) Рекомендуемая литература**

#### **а) основная литература**

1. Филинова О.Е. Математика в истории мировой культуры: уч. пос. для студ., обуч в обл. информ. безопа-ти. – М.: Гелиос АРВ, 2006. – 224 с.

#### **б) дополнительная литература**

1. Вейль Г. Симметрия. – 3-е изд. — М.: Издательство ЛКИ, 2007. — 192 с.

2. Волошинов А.В. Математика и искусство. – М.: Просвещение, 2004.

3. Матье М.Э. Искусство Древнего Египта. – СПб.: Нева, 2005, 576 с.

4. Пидоу Д. Геометрия и искусство. – М.: Мир, 1979.

5. Селешников С.И. История календаря и хронология. 3-е изд. - М.: Наука, 1977.

5. Стрельцова Г.Н. Паскаль и европейская культура. - М.: Мысль, 1994. – 224 с.

6. Уоллейс Р. Мир Леонардо. 1452-1519/Пер. с англ. М.Карасевой. – М.: ТЕРРА, 1997.

7. Шафрановский И.И. Симметрия в природе. – Л.: Недра, 1985.

8. Шеретов В.Г., Щербакова С.Ю. Российской математике – триста лет. Историко-математические очерки. – Тверь, 2003. – 84 с.

## **2) Программное обеспечение**

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com) ;
2. ЭБС «ЮРАИТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) ;
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/> ;
4. ЭБС IPRbooks [http://www.iprbookshop.ru /](http://www.iprbookshop.ru/);
5. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>;
6. ЭБС BOOK.ru <https://www.book.ru/>
7. ЭБС ТвГУ <http://megapro.tversu.ru/megapro/Web>
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы) [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp?](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?) ;
9. Репозиторий ТвГУ <http://eprints.tversu.ru>

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

<http://elibrary.ru>  
<http://biblioclub.ru/>  
<http://math.ru>  
<http://ru.wikipedia.org/>

## **VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

## **VII. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов**

Итоговой формой контроля является зачет, одной из форм проведения может быть защита проекта, выполненного студентом по теме, предложенной преподавателем или избранной самостоятельно и согласованной с преподавателем или ответ по предложенному билету.

***Рекомендации по работе с учебной, научной  
и научно-популярной литературой***

1. Внимательно прочитайте и осмыслите логическую структуру текста

2. Выделите главное, акцентируя свое внимание на основной мысли, выраженной в тексте

3. Творчески переработайте информацию

4. Составьте план и конспект своего выступления, сведя весь отобранный материал в определенную целостную систему

*Примечание.* Если изложение показалось трудным, не смущайтесь, а читайте текст столько раз, пока не поймете прочитанное.

Время выступления ограничивается 10 – 15 минутами, поэтому при подготовке к выступлению надо точно рассчитывать его продолжительность. Подготовленная презентация поможет сделать выступление интереснее и содержательнее. Желательно, чтобы сообщение было основано на изучении нескольких рекомендуемых, а также самостоятельно подобранных источников.

**VII. Материально-техническое обеспечение**

- Обычная учебная аудитория с большой доской для записей при чтении лекций

- Компьютерный класс

- Видеопроектор

- Интерактивная доска SMART

**VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины**

№п.п.	Обновленный раздел	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, рабочей программы изменений утвердившего дисциплины изменения
1			