

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

**Арзамасский филиал**

Факультет естественных и математических наук

УТВЕРЖДЕНО  
решением Ученого совета ННГУ  
протокол № 6 от 31.05.2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

## **История математики**

*(наименование дисциплины)*

Уровень высшего образования

**бакалавриат**

*(бакалавриат / магистратура / специалитет)*

Направление подготовки / специальность

**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

*(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)*

Направленность образовательной программы

**Профили: Математика и Физика**

*(указывается профиль / магистерская программа / специализация)*

Форма обучения

**очная**

*(очная / очно-заочная / заочная)*

Год начала подготовки 2021

Арзамас

2023 год

## 1. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина Б1.В.02.ДВ.02.01 «История математики» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, является дисциплиной по выбору образовательной программы направления, подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профили) Математика и физика.

Дисциплина предназначена для освоения студентами очной формы обучения в 10 семестре пятого курса.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине (дескрипторы компетенции)	
<b>ПКР-4</b> Способен осваивать и анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях явлений и процессов в предметной области	ИПКР 4.1 Знает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области, а также роль учебного предмета/ образовательной области в формировании научной картины мира; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения профессиональных задач. ИПКР 4.2 Умеет анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов в предметной области знаний. ИПКР 4.3 Владеет различными методами анализа основных категорий предметной области знаний.	<i>Знать</i> историю возникновения и развития математических методов, понятий, идеи, теорий; выдающихся представителей математической науки, основные достижения их научного творчества и роль в развитии науки;	Вопросы для устного опроса Тест
		<i>Уметь</i> ориентироваться в научной информации историко-математического содержания; соотносить с разными периодами развития математической науки основное содержание идеи и методы математической науки; решать задачи средствами математики древних цивилизаций и культур.	Учебно–исследовательские реферативные работы Проект Практические контрольные задания
		<i>Владеть</i> основами историко-математического анализа научной информации; навыками проектирования воспитательного процесса обучения математике.	Учебно–исследовательские реферативные работы Практические контрольные задания Проект
<b>ПКР-2</b> Способен выявлять и использовать воспитательный потенциал содержания, форм и методов образовательного процес-	ИПКР 2.1 Знает основы методики воспитательной работы, виды и приемы современных педагогических технологий. ИПКР 2.2 Умеет определять воспитательные цели, способствующие развитию обучаю-	<i>Знать</i> основы методики воспитательной работы, виды и приемы современных педагогических технологий обучения математике, приемы использования исторического материала при обучении математике.	Вопросы для устного опроса Тест

са	щихся / воспитанников. ИПКР 2.3 Владеет современными методиками воспитательной работы с целью вовлечения обучающихся / воспитанников в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность.	<i>Уметь</i> определять воспитательные цели, способствующие развитию обучающихся, отбирать содержание материала из истории математики, способствующий развитию обучающихся.	Учебно–исследовательские реферативные работы Проект Практические контрольные задания
		<i>Владеть</i> Владеет современными методиками воспитательной работы с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность.	Учебно–исследовательские реферативные работы Проект

(структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

математических исследований														
<b>Тема 2.</b> Накопление фактического материала о количественных отношениях и пространственных формах народами древних цивилизаций.	12		2		4								6	
<b>Тема 3.</b> Зарождение и развитие теоретической математики в античном мире	14		2		4								8	
<b>Тема 4.</b> Возникновение и развитие алгебры и тригонометрии в трудах арабских и европейских математиков.	13		2		4								7	
<b>Тема 5.</b> Возникновение и развитие математики переменных величин.	10		2		4								4	
<b>Тема 6.</b> Преобразование математической науки на рубеже XIX-XX столетий.	10		2		4								4	
<b>Тема 7.</b> Отечественные математические школы и их вклад в развитие математической науки.	9		1		4								4	
В том числе текущий контроль	1								1					
<b>Зачет</b>														
<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>		<b>12</b>		<b>24</b>				<b>1</b>				<b>35</b>	

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа, консультаций.

#### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является важнейшей составной частью учебного процесса и обязанностью каждого студента.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный курс История математики, <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=9503>, созданный в системе электронного обучения ННГУ - <https://e-learning.unn.ru/>.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «История математики» осуществляется в следующих видах:

- работа с литературой: чтение и конспектирование текстов (учебников, дополнительной литературы);
- подготовка к занятиям семинарского типа (практическим занятиям);
- подготовка к тестированию;
- подготовка рефератов;
- разработка проекта;
- подготовка к зачёту.

### ***Методические рекомендации по работе с литературой***

Работа с литературой должна сопровождаться записями в той или иной форме (конспект, тезисы). Конспект – это последовательная фиксация информации, отобранной и обдуманной в процессе чтения. Конспект-схема – это схематическая запись прочитанного материала.

При составлении конспекта следует ознакомиться с текстом, выделить информационно значимые места текста, составить план текста, сгруппировать факты в логической последовательности, дать названия выделенным пунктам, оформить конспект: выделить разными цветами наиболее важные места так, чтобы они легко находились взглядом.

По завершении изучения рекомендуемой литературы полезно проверить уровень своих знаний с помощью контрольных вопросов для самопроверки. При этом следует выделять неясные, сложные для восприятия вопросы. В целях прояснения последних нужно обращаться к преподавателю.

### ***Методические рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа (практическим занятиям)***

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает

- изучение конспектов лекций, соответствующих разделов учебника, учебного пособия по теме занятия;
- изучение дополнительной литературы по теме практического занятия с обязательным конспектированием материала, который понадобится при обсуждении;
- решение задач по образцу и выполнение инвариантных упражнений.

При подготовке следует: выписать основные термины и запомнить их дефиниции; записывать возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературы вопросы, чтобы затем на семинаре получить на них ответы; иметь продуманные и аргументированные обоснованные формулировки собственной позиции по каждому вопросу плана практического занятия; обращаться за консультацией к преподавателю при возникновении затруднений в освоении материала практической работы.

### ***Методические рекомендации по подготовке к выполнению практических заданий, тестированию***

Контрольные задания (тестирование) являются одним из обязательных видов самостоятельной работы студентов. Целью контрольных работ является выработка умений и навыков самостоятельной работы; формирование навыков работы со специальной литературой и умения применять свои знания к конкретным ситуациям. При подготовке следует внимательно прочитать теоретический материал – конспект, составленный на лекционном занятии, материал учебника, пособия.

### ***Методические рекомендации по написанию реферата***

Реферат – краткое изложение в письменном виде или форме публичного доклада содержания научного труда (трудов), литературы по теме. При подготовке реферата студент самостоятельно изучает группу источников по определённой теме, которая, как правило, подробно не освещается на лекциях. Цель написания реферата – овладение навыками анализа и краткого изложения изученных материалов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к таким работам. Это самостоятельная учебно-исследовательская работа студента, где раскрывается суть исследуемой проблемы, приводятся различные точки зрения, собственные взгляды на нее. Содержание реферата должно быть логическим, изложение материала носит проблемно-тематический характер.

Основные этапы подготовки реферата:

- выбор темы;
- консультации преподавателя;
- подготовка плана реферата;

- работа с источниками, сбор материала;
- написание текста реферата;
- оформление рукописи и предоставление ее преподавателю;
- защита реферата.

Объем реферата должен составлять 15-30 страниц машинописного текста.

При написании реферата следует подбирать литературу, освещающую как теоретическую, так и практическую стороны проблемы. Во введении должна быть сформулирована цель написания реферата, указаны задачи. В текстовой части рассматриваются основные вопросы реферата. Изложение материала должно быть последовательным и логичным. Оно также должно быть конкретным и полностью оправданным. При этом важно не просто переписывать первоисточники, а излагать основные позиции по рассматриваемым вопросам. При обработке полученного материала студент должен: систематизировать его и выдвинуть свои гипотезы с их обоснованием, определить свою позицию по рассматриваемой проблеме, сформулировать определения и основные выводы, характеризующие результаты исследования и оформить их в письменном виде. В заключении следует сделать общие выводы и кратко изложить изученные положения (представить содержание реферата в тезисной форме). После заключения необходимо привести список литературы (не менее 8-15 различных источников)

### ***Методические рекомендации к выполнению проекта***

Учебные проекты (исследования) – самостоятельно разработанные проектные решения или проведенные исследования, направленные на решение значимых практико-ориентированных проблем, обладающие субъективной или объективной новизной и выполненные под контролем и при консультировании преподавателя.

Основные этапы работы над проектом:

#### **1. Разработка проектного задания или задания для исследования**

На данном этапе осуществляется выбор темы проекта, постановка целей, выделение основополагающих и проблемных вопросов.

#### **2. Разработка проекта**

Этап реализации проекта в соответствии с коллективными и индивидуальными задачами, поставленными перед участниками группы преподавателем и или дополненными задачами, предложенными участниками группы. Часть группы собирает всю необходимую информацию, другая часть производит практическую часть работы (расчеты, затем вся группа анализирует возможность практического внедрения, делает определенные выводы и готовит презентацию проекта.

#### **3. Оформление результатов**

На данном этапе в процессе группового обсуждения выбирайте приемлемую и адекватную форму представления результатов выполненной работы, которая должна хорошо отражать выполнение поставленных задач.

#### **4. Презентация**

На этапе презентации все группы демонстрируют результаты своей работы.

Основными критериями успешности проекта можно считать следующие:

- глубокое изучение содержания проблемного вопроса;
- точность и правильность произведенных расчетов;
- активность каждого участника при выполнении проекта;
- убедительное обоснование сделанных выводов;
- умение отвечать на вопросы аудитории и защищать свой проект.

#### **5. Самооценка**

Завершающий этап работы над проектом проходит в форме открытого обмена мнениями. Оценивание происходит с опорой на критерии успешности проекта.

### ***Методические рекомендации по подготовке к зачету***

Зачет проводится в традиционной форме (ответ на вопросы экзаменационного билета).

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине. При этом важно с

самого начала планомерно осваивать материал, руководствуясь требованиями, конспектировать важные для решения учебных задач источники, обращаться к преподавателю за консультацией по неусвоенным вопросам.

Для подготовки к сдаче зачета, экзамена необходимо первоначально прочитать лекционный материал, а также соответствующие разделы рекомендуемых изданий. Лучшим вариантом является тот, при котором при подготовке используется несколько источников информации. Это способствует разностороннему восприятию каждой конкретной темы дисциплины.

В обобщённом варианте подготовка к сдаче зачета включает в себя:

- просмотр программы учебной дисциплины, перечня вопросов к зачету, экзамену;
- подбор рекомендованных преподавателем источников (учебников, дополнительной литературы и т.д.),
- использование конспектов лекций, материалов занятий и их изучение;
- консультирование у преподавателя.

### **Учебно-методические документы, регламентирующие самостоятельную работу**

*адреса доступа к документам*

<https://arz.unn.ru/sveden/document/>

[https://arz.unn.ru/pdf/Metod\\_all\\_all.pdf](https://arz.unn.ru/pdf/Metod_all_all.pdf)

## **5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине**

### **5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине**

В ходе промежуточной аттестации по дисциплине осуществляется оценка сформированности компонентов компетенций (полнота знаний/ наличие умений/ навыков), т.е. результатов обучения, указанных в таблице п.2 настоящей рабочей программы, на основе оценки усвоения содержания дисциплины.

Обобщенная оценка сформированности компонентного состава компетенции в ходе промежуточной аттестации по дисциплине проводится на основе учета текущей успеваемости в ходе освоения дисциплины и учета результата сдачи промежуточной аттестации.

Выявленные признаки несформированности компонентов (индикаторов) хотя бы одной компетенции не позволяют выставить интегрированную положительную оценку сформированности компетенций и освоения дисциплины на данном этапе обучения.

Обобщенная оценка сформированности компонентного состава компетенций на промежуточной аттестации, которая вносится в зачетно-экзаменационную ведомость по дисциплине и зачетную книжку студента, осуществляется по следующей оценочной шкале.

### **Шкала оценки сформированности компонентного состава компетенций на промежуточной аттестации**

<b>Оценка</b>		<b>Уровень подготовки</b>
Зачтено	Отлично	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, студент готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
	Хорошо	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, но студент готов самостоятельно решать только различные стандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами за-

	Удовлетворительно	дач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
Не зачтено	Неудовлетворительно	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует в целом требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, но студент способен решать лишь минимум стандартных профессиональных задач в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
		сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций не соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, студент не готов решать профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы

### Шкала оценивания сформированности компетенции

Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)				
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
<b><u>Знания</u></b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем требованиям программы подготовки, без ошибок.
<b><u>Умения</u></b>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
<b><u>Навыки</u></b>	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.

## 5.2 Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

### Критерии оценки тестирования

**Оценка «отлично»** 80 – 100 % правильных ответов;

**Оценка «хорошо»** 60 – 79 % правильных ответов;

**Оценка «удовлетворительно»** 40 – 59% правильных ответов.

**Оценка «неудовлетворительно»** менее 40% правильных ответов

### Критерии оценки учебно-исследовательских реферативных работ

**Оценка «отлично»** – реферативная работа полностью раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников и изданий периодической печати, приводит практические примеры, в докладе отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов.

**Оценка «хорошо»** – реферативная работа частично раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (при докладе), но при этом дает не четкие ответы, без достаточно их аргументации.



**Оценка «удовлетворительно»** – реферативная работа в общих чертах раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию только из учебников. При ответах на дополнительные вопросы в докладе путается в ответах, не может дать понятный и аргументированный ответ.

#### **Критерии оценки выполнения практических контрольных заданий**

**«отлично»** – выполненные задания содержательно полностью соответствуют поставленным вопросам. Приведенная информация проанализирована, переработана, рассмотрены и приведены различные точки зрения специалистов по данным вопросам, возможно, приведены практические примеры собственного опыта занятий физическими упражнениями. Оформление задания полностью соответствует требуемому шаблону.

**«хорошо»** – выполненные задания содержательно соответствуют поставленным вопросам. Приведенная в них информация верная, но она студентом заимствована из источника без проведения анализа содержания. Оформление задания полностью соответствует требуемому шаблону.

**«удовлетворительно»** – выполненные задания в целом содержательно соответствуют поставленным вопросам. Приведенная в них информация представлена с ошибками. Оформление задания в целом соответствует требуемому шаблону.

**«неудовлетворительно»** – выполненные задания содержательно не соответствуют поставленным вопросам. Приведенная в них информация представлена с ошибками. Оформление задания не соответствует требуемому шаблону.

#### **Критерии оценки проекта**

**Оценка «отлично»** ставится в том случае, если проект представляет собой законченную разработку, содержащую как материал из истории математики, так и методические рекомендации по его использованию при обучении математике в школе.

**Оценка «хорошо»** ставится в том случае, если проект содержит как материал из истории математики, так и методические рекомендации по его использованию при обучении математике в школе, однако есть недочеты в методической части работы.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится в том случае, если проект содержит только материал из истории математики, отсутствуют методические рекомендации по его использованию при обучении математике в школе.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится в том случае, если в проекте представлено отрывочное выполнение заданий. Нет возможности определить прогресс в обучении и уровень сформированности профессиональных компетенций.

#### **Критерии устного ответа студента при опросе на занятии / на зачёте**

**Оценка «отлично»** выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

**Оценка «хорошо»** выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при анализе информации.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении анализа информации.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, в ответе которого обнаружены существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания.

### **5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения и для контроля формирования компетенции**

**Вопросы для устного опроса  
для оценки сформированности компетенций ПКР-4**

1. Сравните периодизацию истории математики А.Н.Колмогорова и А.Д.Александрова.
2. Какие памятники культуры цивилизации Древнего Египта вы знаете?
3. Перечислите основные результаты и достижения египетской математики.
4. Охарактеризуйте достижения математики Древнего Вавилона.
5. Особенности пифагорейской школы.

**для оценки сформированности компетенций ПКР-2**

6. Знаменитые задачи древности и подходы к ним в современной математике.
7. Назовите известные вам Апории Зенона.
8. Охарактеризуйте содержание «Начал» Евклида.
9. Дайте обзор китайского трактата «Математика в девяти книгах».
10. Дайте обзор «Книги абака».

**Типовые тестовые задания**

**для оценки сформированности компетенций ПКР-2**

1. Соотнесите имена авторов и названия их трудов:

А) Леонардо Пизанский	«Воображаемая геометрия»
Б) Рене Декарт	Книга об исчислении алгебры и аль-мукабалы « <u>Китаб аль-джебр ва-ль-мукабала</u> »
В) Н.И. Лобачевский	«Книга абака» (энциклопедия математических знаний в Европе);
Г) Аль-Хорезми	«Рассуждение о методе»

2. Соотнесите имена ученых с их основными достижениями в математике:

А) Г. Кантор	ввел в математику понятие переменной и оси координат
Б) Р. Декарт	ввел в математику десятичные дроби
В) Ал-Каши	основоположник теории множеств
Г) Я. Бернулли	основоположник теории вероятностей

3. Открытие неевклидовой геометрии связано с именами математиков

- 1) Эйлера, Коши, Адамара
- 2) Ферма, Паскаля, Безу
- 3) Больяи, Гаусса, Лобачевского
- 4) Лобачевского, Вейерштрасса, Декарта

4. При написании "Начал" Евклид ставил цель

- 1) составить энциклопедию математических знаний своего времени
- 2) логически строго изложить основы математической теории
- 3) написать руководство для обучения современников основам математики
- 4) изложить все известные методы решения практических геометрических задач

5. Логические парадоксы: Ахилес, Дихотомия, Стадион, Стрела сформулировал

- 1) Зенон
- 2) Архит
- 3) Евдокс
- 4) Пифагор

6. С именам какого из арабских математиков связывают зарождение алгебры?

- 1) Омара-Хайяма
- 2) аль-Хорезми
- 3) аль-Каши
- 4) аль-Беруни

7. Какие два существенно важных понятия ввел в математику французский математик Рене Декарт?

- 1) Вектор и скаляр
- 2) Гомотетию и инверсию

- 3) Переменную и оси координат
- 4) Эллипс и параболу
8. Кто из математиков ввел в математическую науку символ интеграла?
  - 1) Ньютон
  - 2) Лейбниц
  - 3) Кавальери
  - 4) Кантор

**для оценки сформированности компетенций ПКР-4**

9. Какие системы счисления использовались в древних государствах. Установите соответствие:

Государство	Система счисления
А) Древний Вавилон	Десятичная
Б) Древний Египет	Шестидесятиричная
В) Древний Китай	Двоичная

10. Созданию метода исчерпывания способствовал поиск решения знаменитой задачи древности
  - 1) об удвоении куба
  - 2) о квадратуре круга
  - 3) о трисекции угла
  - 4) о делении отрезка
11. Открытию квадратуемых фигур, ограниченных кривыми линиями, способствовало решение знаменитой задачи древности
  - 1) об удвоении куба
  - 2) о квадратуре круга
  - 3) о трисекции угла
  - 4) о делении отрезка
12. Истоки теоретической математики формировались
  - 1) в научных философских школах древней Греции
  - 2) в обсерваториях древнего Востока
  - 3) в научных академиях и обществах Европы
  - 4) в математических школах Древнего Вавилона и Египта
13. Установите соответствие

Государство	памятники математической культуры
А) Древний Вавилон	Математика в 9 книгах
Б) Древний Китай	Московский математический папирус
В) Древний Египет	Глиняные клинописные таблицы

14. С этим понятием пифагорейцы связывали мысли о порядке и красоте в природе, о созвучных аккордах в музыке и гармонии во вселенной.
  - 1) пропорция
  - 2) параллельные прямые
  - 3) дроби
  - 4) сумма чисел.
15. С каким событием связано начало третьего периода развития математики?
  - 1) С возникновением теории множеств
  - 2) С открытием логарифмов
  - 3) С введением в математику переменной величины
  - 4) С открытием иррациональности
16. Автор фразы: «Математику уже затем учить следует, что она ум в порядок приводит »
  - 1) Колмогоров
  - 2) Декарт
  - 3) Галилей
  - 4) Ломоносов.

**17. Где формировались истоки теоретической математики?**

- 1) в научных философских школах древней Греции
- 2) в обсерваториях древнего Востока
- 3) в научных академиях и обществах Европы
- 4) в древних храмах

**Типовые практические контрольные задания  
для оценки сформированности компетенции ПКР-4**

1. Определите о каком ученом идет речь.

1) ... родился в 1596 г. в Турени, обучался в иезуитском колледже Ла-Флеш. С целью иметь возможность путешествовать и общаться с людьми разных культур и поиска истины поступает на военную службу в армию Морица Оранского. Его основные работы: «Рассуждения о методе», «Диоптрика», «Геометрия». Основная цель – поиск общей теории, положенной в основу всех наук. Им была последовательно применена хорошо развитая алгебра XVII в. к геометрическому анализу древних. По его мнению, любая линия имеет свое уравнение. Для нахождения точек пересечения линий следует решить некоторое уравнение. Все это дало метод для исследования геометрии с точки зрения алгебры. Известны его работы в области биологии, оптики, философии.

2) ... родился в 1601 г. во французском городе Бомон-де-Ломань, работал в должности королевского советника парламента в Тулузе. К занятиям математикой его побуждал искренний интерес, хотя это не было связано с его родом деятельности. Основные достижения ученого: участие в создании аналитической геометрии, нахождение методов решения задач на максимум и минимум, построение касательных к кривым, вычисление площадей криволинейных фигур, изучение закономерностей натуральных чисел, основоположник теории чисел. Его именем назван основной принцип геометрической оптики. Ни одна из работ ученого не опубликована при жизни. Он назван «королем любителей» в математике.

3) ... родился в 1707 г. в Базеле в семье пастора, был студентом И. Бернулли в Базельском университете. Из-за отсутствия вакансий в университетах Швейцарии был вынужден уехать в 1727 г. в Петербург, где только начинала функционировать организованная по замыслу Петра I Академия наук. Там он и проработал до 1741 г. В 1741 – 1776 гг. работал в Берлинской академии наук, а в 1776 – 1783 гг. снова в Петербурге. Его влияние на развитие математики и математического образования в России поистине велико, его работоспособность и научная продуктивность феноменальна. Он автор 771 работы. Некоторые его результаты: двухтомное «Введение в анализ бесконечно малых», «Дифференциальное исчисление», трехтомное «Интегральное исчисление». Он автор первоклассных результатов в теории рядов, обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных, в вариационном исчислении, в ТФКП, теории чисел, астрономии, гидравлике, артиллерии, кораблестроении, теории музыки.

4) ... родился в 1777 г. в Брауншвейге. Одаренный юноша учился в Геттингенском университете и вскоре получил степень доктора. С 1807 по 1855 г. работал директором обсерватории и профессором родного университета. Им дано три доказательства основной теоремы алгебры. В его «Арифметических исследованиях» собраны все существующие на момент написания достижения теории чисел. Он также занимался геодезией, приведшей к так называемой внутренней геометрии поверхности, развил теорию комплексных чисел, осуществил экспериментальную работу по земному магнетизму. Большинство его открытий было выявлено позднее, при исследовании дневников, в частности: открытие эллиптических функций и неевклидовой геометрии. Он по праву назван «королем математики».

5) ... родился в 1792 г. в Нижнем Новгороде. В 1807 он поступил в Казанский университет, а по окончании получил степень магистра по физике и математике с отличием (1811) и был оставлен при университете. В 1826 г. избирается ректором университета. Наряду с хозяйственными делами — реорганизацией штата, строительством мастерских, лабораторий и обсерватории, поддержанием библиотеки и минералогической коллекции, участвует в издании «Казанского Вестника» и занимается наукой: вопросами обоснования анализа и аксиоматикой геометрии, методом приближенного вычисления корней уравнения любой сте-

пени. При попытке доказать пятый постулат Евклида обнаруживает непротиворечивость теории, содержащей утверждение, противоположное пятому постулату, что привело к созданию им неевклидовой геометрии. Значение и место этого открытия в математике было признано научным сообществом уже после смерти ученого.

2. Решите предложенные ниже задачи. Ответьте на вопросы: Из какой исторической эпохи взята данная задача? Какими умениями должны были обладать люди, чтобы решить задачу? Как решали эту задачу представители исторической эпохи? Какой математический аппарат используют в настоящее время для решения задачи?

1) *Задача из папируса Райнда.* Найти число, если известно, что от прибавления к нему  $\frac{2}{3}$  его и вычитания от полученной суммы ее трети получается число 10.

2) *Задача из папируса Райнда.* У семи лиц по семи кошек; каждая кошка съедает по семи мышей, каждая мышь съедает по семи колосьев, из каждого колоса может вырасти по семь мер ячменя. Как велики числа этого ряда и их сумма?

3) *Задача Гиппократа Хиосского.* Доказать, что сумма площадей серпов (луночек Гиппократа), лежащих между дугой полуокружности, построенной на гипотенузе, как на диаметре, и дугами кругов, построенных на катетах того же прямоугольного треугольника, как на диаметрах, равна площади рассматриваемого прямоугольного треугольника.

#### ***для оценки сформированности компетенций ПКР-2***

3. Составить аннотированный список интернет-ресурсов, содержащих исторический материал и методические разработки по использованию сведений из истории математики, по теме:
  - 1) Системы счисления.
  - 2) Дроби.
  - 3) Положительные и отрицательные числа.
  - 4) Проценты.
  - 5) Пропорции.
  - 6) Возникновение и развитие понятия функции.
  - 7) Решение уравнений I степени в древности.
4. Подготовить методическую разработку внеклассного занятия на тему:
  - 1) “Различные числовые нумерации”.
  - 2) «Обыкновенные дроби».
  - 3) «Решение исторических задач на пропорции».
  - 4) «Решение исторических задач на проценты».
5. Подготовить историческую справку для учащихся по теме:
  - 1) «Отрицательные числа».
  - 2) “Число  $\pi$ , его происхождение и природа”.
6. Разработать математический вечер о развитии математики в России и её творцах.
7. Разработать тематическое планирование использования исторического материала на уроках математики 1) в 5 классе, 2) в 6 классе, 3) в 7 классе, 4) в 8 классе.

#### ***Темы учебно-исследовательских реферативных работ***

##### ***для оценки сформированности компетенций ПКР-2***

1. Различные доказательства теоремы Пифагора
2. История V постулата Евклида
3. Творцы неевклидовой геометрии

##### ***для оценки сформированности компетенций ПКР-4***

4. Геометрия Лобачевского и ее роль в развитии математической науки
5. История неразрешимых задач на построение с помощью циркуля и линейки
6. Магницкий и его «Арифметика».

#### ***Темы проектов***

##### ***для оценки сформированности компетенций ПКР-2***

1. Системы счисления. История возникновения и развития.
2. История возникновения и развития тригонометрии.
3. Золотое сечение.

4. Арифметическая и геометрическая прогрессии. История возникновения и развития.
  5. История числа  $\pi$ .
- для оценки сформированности компетенций ПКР-4**
6. Дроби. История возникновения и развития.
  7. Положительные и отрицательные числа. История возникновения и развития.
  8. Геометрическая алгебра и ее применение к доказательству тождеств сокращенного умножения.
  9. Проценты. История возникновения и развития.
  10. Исторические математические задачи.

**Контрольные вопросы для промежуточной аттестации к зачету**

№	Вопрос	Код формируемой компетенции
1.	Предмет истории математики. Особенности развития математического знания. Кризисы развития математики. Периодизация развития математической науки.	ПКР-2
2.	Возникновение числа и нумерации. Возникновение первых геометрических представлений.	ПКР-2
3.	Математика Древнего Египта.	ПКР-2
4.	Математика Древнего Вавилона.	ПКР-2
5.	Математические достижения Древнего Китая.	ПКР-2
6.	Математическая культура Древней Индии.	ПКР-2
7.	Истоки теоретической математики в натурфилософских школах Греции. Иррациональность как причина развития теоретической математики. Основы геометрической алгебры.	ПКР-2
8.	Теория отношений Евдокса как прообраз теории действительного числа.	ПКР-2
9.	Начала Евклида. История возникновения, структура научного трактата, особенности изложения математических сведений. Характеристика содержания книг.	ПКР-2
10.	Неразрешимые проблемы древности. Задача о квадратуре круга. Задача о трисекции угла. Задача об удвоении куба.	ПКР-2
11.	Парадоксы Зенона.	ПКР-2
12.	Истоки арабской математики. Вычислительная культура арабоязычных народов. Зарождение алгебры в трудах арабских математиков. Выделение тригонометрии в самостоятельную науку в трудах арабских математиков.	ПКР-4
13.	Леонардо Пизанский – выдающийся просветитель европейцев. Усовершенствование алгебраической символики в трудах европейских математиков.	ПКР-4
14.	Развитие тригонометрии в трудах европейских математиков.	ПКР-4
15.	Болонская математическая школа и ее вклад в становление алгебры.	ПКР-4
16.	Становление аналитической геометрии в трудах Декарта и Ферма.	ПКР-4
17.	Возникновение начал математического анализа. Теория флюксий И. Ньютона. Исчисление дифференциалов Г. Лейбница.	ПКР-4
18.	Открытие неевклидовой геометрии; вклад Н.И. Лобачевского, Я. Бойяи, К. Гаусса.	ПКР-4
19.	Преобразование геометрии на рубеже XIX – XX веков. Разработка принципов классификации геометрических теорий, ста-	ПКР-4

	новление аксиоматического метода в геометрии.	
20.	Развитие алгебраических систем в XX столетии.	ПКР-4
21.	Математические знания народов Древней Руси.	ПКР-4
22.	Развитие математики в России (XVIII – XIX вв.). Петербургская математическая школа.	ПКР-4
23.	Развитие математики в России (XX в.). Московская математическая школа.	ПКР-4

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

### **а) основная литература**

1. Светлов, В. А. История и философия науки. Математика : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. А. Светлов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 209 с.— ЭБС «Юрайт»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://urait.ru/book/istoriya-i-filosofiya-nauki-matematika-415232>.
2. Стеклов, В. А. Математика и ее значение для человечества / В. А. Стеклов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 139 с. — (Серия : Антология мысли). — ISBN 978-5-534-03419-6. — ЭБС «Юрайт»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://urait.ru/book/matematika-i-ee-znachenie-dlya-chelovechestva-415712>
3. Радул Д. Н. История и философия науки: философия математики : учебное пособие для вузов / Д. Н. Радул. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 385 с. — ЭБС «Юрайт»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://urait.ru/catalog/404446>

### **б) дополнительная литература**

1. Зайкин М.И. История математики: учебно-методический комплекс для студ. пед. вузов / М.И. Зайкин, О.И. Чиркова; Моск. пед. ун-т. - М.:Б.и., 2010. - 45 с.
2. Максимов Ю.Д. Математика. Российская математика в общей истории от Рюрика по XX век [Текст] : учебное пособие / Ю. Д. Максимов. - Санкт-Петербург : Изд-во Политехнического ун-та, 2015. - 834 с. // ЭБС «Лань» : [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: [https://e.lanbook.com/book/70195?category\\_pk=8088#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/70195?category_pk=8088#book_name)
3. Николаева, Е.А. История математики от древнейших времен до XVIII века [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2012. — 112 с. — ЭБС «Лань» : [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://e.lanbook.com/book/44376>
4. Предшественники современной математики. Историко-математические очерки в пяти томах. Том III. - М.: МПГУ, 2011. - 528 с. - ЭБС «Консультант студента» : [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785426300156.html>
5. Просветов Г.И. История математики: учебно-практ. пособие / Г.И. Просветов. – М.: Альфа-Пресс, 2011. – 96 с.

### **в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office.

### ***Профессиональные базы данных и информационные справочные системы***

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), платформа Elibrary: национальная информационно-аналитическая система. Адрес доступа: [http://elibrary.ru/project\\_risc.asp](http://elibrary.ru/project_risc.asp)

### ***Свободно распространяемое программное обеспечение:***

программное обеспечение LibreOffice;

программное обеспечение Yandex Browser;

### ***Электронные библиотечные системы и библиотеки:***

Электронная библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотечная система "Консультант студента"  
<http://www.studentlibrary.ru/>

Электронная библиотечная система "Юрайт" <http://www.ura.it.ru/ebs>

Электронная библиотечная система "Znanium" <http://znanium.com/>

Фундаментальная библиотека ННГУ [www.lib.unn.ru/](http://www.lib.unn.ru/)

Сайт библиотеки Арзамасского филиала ННГУ. – Адрес доступа: [lib.arz.unn.ru](http://lib.arz.unn.ru)

Ресурс «Массовые открытые онлайн-курсы Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского» <https://mooc.unn.ru/>

Портал «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации»  
<https://online.edu.ru/public/promo>

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: ноутбук, проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ННГУ.



Программа дисциплины «**История математики**» составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования (ОС ННГУ) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) (приказ ННГУ от 17.05.2023 года № 06.49-04-0214/23)

Автор(ы):

к.п.н., доцент

С.В. Менькова

Рецензент (ы):

к.п.н., доцент

С.В. Миронова

Кафедра математики, физики и информатики

д.п.н., доцент

Фролов И.В.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 24.05.2023 года, протокол № 5

Председатель МК

к.п.н., доцент

факультета естественных и математических наук

Володин А.М.

П.6. а) СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

Федосеева Т.А.