

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра вычислительной и экспериментальной механики**

Авторы-составители: **Яковлев Вадим Иванович**

Рабочая программа дисциплины  
**ИСТОРИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК**  
Код УМК 83033

Утверждено  
Протокол №6  
от «16» июня 2020 г.

Пермь, 2020

## **1. Наименование дисциплины**

История математических наук

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **01.03.01** Математика  
направленность Программа широкого профиля

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **История математических наук** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**01.03.01** Математика (направленность : Программа широкого профиля)

**ОПК.1** Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических наук, и использовать их в профессиональной деятельности

#### **Индикаторы**

**ОПК.1.1** Использует основные понятия, концепции, задачи и методы математических наук в профессиональной деятельности

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направление подготовки</b>	01.03.01 Математика (направленность: Программа широкого профиля)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	11
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	14
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (11 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Раздел 1. Начальный период истории математических наук.**

1. Математические науки и современность
2. Периодизация истории математики и механики.
3. Географические и национальные особенности математических и технических наук в древности.
4. Математика и механика Античности.

#### **1.1. Особенности и основные периоды истории математических наук.**

Наука как развивающаяся система знаний. Математические науки и их роль в современном мире. Основные периоды развития математических наук.

#### **1.2. Математика древних народов.**

Генезис первых научных понятий в странах древнего мира: понятия числа, формы, размера (длины, площади, объема). Первые представления об устройстве мира. Простейшие орудия, механизмы и попытки их совершенствования

#### **1.3. Математика и механика Античности.**

Философские школы Фалеса, Пифагора, Аристотеля.

Труды Евдокса, Евклида, Архимеда, Аполлония, Герона, Птолемея, Диофанта.

### **Раздел 2. Математика и механика Средневековья и эпохи Возрождения.**

1. Особенности древних цивилизаций Индии и Китая.
2. Развитие математических наук в Индии и Китае.
3. Математика и механика Арабского халифата.
4. Появление первых университетов.
5. Средневековые философско-математические школы "калькуляторов" и "номиналистов".
6. Математики и механики эпохи Возрождения.

#### **2.1. Математика Индии и Китая.**

1. Географические и этнические особенности народов древнего Китая.
2. Математика и натуральная философия в древних и средневековых китайских трактатах.
3. Первые индийские религиозные учения как источник научных знаний.
4. Научные центры и физико-математические достижения средневековой Индии

#### **2.2. Математика и механика Арабского халифата.**

1. Из истории Арабского халифата.
2. Математические сочинения арабских ученых.
3. Развитие механики в странах Арабского халифата.

#### **2.3. Наука и образование в эпоху Средневековья.**

1. Исторические особенности средневековой Европы.
2. Первые университеты.
3. Влияние арабской науки.
4. Возрождение и развитие научных идей Античности ("калькуляторы", "номиналисты").
5. Математические работы ученых средневековья.

#### **2.4. Математика и механика эпохи Возрождения.**

1. Математические работы немецких ученых.
2. Труды французских и голландских математиков
3. Работы по математике и механике итальянских ученых.

### **Раздел 3. Развитие математических наук в 17 - 20 веках**

1. Научные достижения европейских ученых в 16 веке.
2. Работы Галилея, Кеплера, Декарта и их современников.
3. И.Ньютон и его "Математические начала".
4. Вклад Гюйгенса и Лейбница.
5. Развитие механики в работах Я. и И.Бернулли, Вариньона и французских ученых первой половины 18 века.
6. Петербургская академия наук. Труды Д.Бернулли и Л.Эйлера.
7. Ученые Парижской политехнической школы конца 18 - начала 19 веков.
8. Развитие математических наук в 19 веке.
9. Вклад российских ученых.
- 10 Современный период в истории математических наук.

#### **3.1. Научные достижения 16 - 17 веков.**

Математические труды Л.Пачоли, С. дельФерро, Н.Фонтана (Тарталья), Д.Кардано, Ф.Виета, Р.Бомбелли, Н.Коперника, С.Стевина, Дж.Непера, Дж.Бенедетти, Г.У.дель Монто, Г.Галилея, И.Кеплера, Э.Торричелли, Дж.Уоллеса, Б.Паскаля, Р.Декарта, П.Ферма, Х.Гюйгенса, И.Ньютона, Г.В.Лейбница, Я. и И.Бернулли.  
Появление первых европейских академий наук.

#### **3.2. Начала теоретической механики и математики переменных величин.**

Вклад в основы механики Г.Галилея, Х.Гюйгенса, И.Ньютона, Г.В.Лейбница  
Идеи метода "неделимых" и аналитической геометрии в трудах Б.Кавальери, Ж.П.Роберваля, Дж.Уоллеса, П.Ферма и Р.Декарта.

#### **3.3. Работы по математике и механике ученых 18 века.**

Парижская академия наук 17 - 18 веков. Труды П.Вариньона, Д.Бернулли, А.Клеро, Л.Эйлера, Ж.Л.Даламбера, Ж.Л.Лагранжа, Л.Карно.

#### **3.4. Парижская политехническая школа.**

История создания ППШ. Творчество П.С.Лапласа, Г.Монжа, Л.Пуансо, С.Д.Пуассона, Ж.Б.Фурье, О.Коши.

#### **3.5. Работы ученых 19 века**

Жизнь и творчество К.Ф.Гаусса, У.Гамильтона, К.Якоби, Б.Римана, К.Вейерштрасса, Г.Р.Кирхгофа, Г.Герца.

#### **3.6. Развитие математических наук и образования в России.**

Из истории российского образования. Создание Петербургской академии наук. Первые академии, институты, университеты. Жизнь и творчество М.В.Остроградского, В.Я.Буняковского, Н.И.Лобачевского, П.Л.Чебышёва, Н.Д.Брашмана, С.В.Ковалевской, А.А.Маркова, А.М.Ляпунова, Н.Е.Жуковского, И.В.Мещерского. История ПГНИУ и мехмата.

#### **3.7. Современный период истории математических наук.**

Дифференциация и интеграция математических наук. Появление новых разделов математики и механики и развитие прикладных, в том числе информационных, направлений, методов и теорий. Новые парадигмы математического образования.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Яковлев В. И., Остапенко Е. Н. История и методология механики. Развитие механики в XVIII–XIX веках: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки магистров "Механика и математическое моделирование"/В. И. Яковлев, Е. Н. Остапенко.-Пермь: ПГНИУ, 2019, ISBN 978-5-7944-3337-1.-334.-Библиогр.: с. 332-333 <https://elis.psu.ru/node/582732>
2. Яковлев В. И., Остапенко Е. Н. История и методология механики. Механика и математика Средневековья: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки магистров "Механика и математическое моделирование"/В. И. Яковлев, Е. Н. Остапенко.-Пермь: ПГНИУ, 2018, ISBN 978-5-7944-3126-1.-134.-Библиогр.: с. 127. - Имен. указ.: с. 128-133 <https://elis.psu.ru/node/555982>
3. Яковлев В. И., Остапенко Е. Н. История и методология механики. Математика и механика Древнего мира: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки магистров "Механика и математическое моделирование"/В. И. Яковлев, Е. Н. Остапенко.-Пермь: ПГНИУ, 2018, ISBN 978-5-7944-3125-4.-124.-Библиогр.: с. 116-117. - Имен. указ.: с. 119-123 <https://elis.psu.ru/node/555857>
4. Яковлев В. И., Остапенко Е. Н. История и методология механики. Основы классической механики: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки магистров "Механика и математическое моделирование"/В. И. Яковлев, Е. Н. Остапенко.-Пермь: ПГНИУ, 2019, ISBN 978-5-7944-3336-4.-218.-Библиогр.: с. 216-217 <https://elis.psu.ru/node/582513>
5. Яковлев В. И. Математические начала: учебное пособие/В. И. Яковлев.-Москва: Регулярная и хаотическая динамика, 2005, ISBN 5-93972-452-3.-224.-Библиогр.: с. 208-216
6. Яковлев В. И. Начала механики: учебное пособие/В. И. Яковлев.-Москва: Регулярная и хаотическая динамика, 2005, ISBN 5-93972-453-1.-352.-Библиогр.: с. 298-318. - Имен. указ.: с. 340-351

### Дополнительная:

1. Рыбников К. А. История математики: учеб. пособие/К. А. Рыбников.-М.: Изд-во МГУ, 1974.-455.-Библиогр.: с. 445-449. - Имен. указ.: с. 450-455
2. Тюлина И. А., Чиненова В. Н. История механики сквозь призму развития идей, принципов и гипотез/И. А. Тюлина, В. Н. Чиненова.-Москва: Либроком, 2013, ISBN 978-5-397-02333-7.-252.-Библиогр.: с. 239-247
3. Григорьян А. Т. Механика от античности до наших дней/А. Т. Григорьян.-Москва: Наука, 1974.-480.

## 9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://www.psu.ru/elektronnye-resursy-dlya-psu> Электронные ресурсы для ПГНИУ

<http://www.mathnet.ru/> Общероссийский математический портал

<http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

<https://elis.psu.ru/node/555858> Математические начала

<http://www.psu.ru/files/science/books/uchebnie-posobiya/yakovlev-ostapenko-istoriya-i-metodologiya-mekhaniki-osnovi-klassicheskoy-mekhaniki/pdf>. История и методология мехагники. Основы классической механики

<http://www.psu.ru/files/science/books/uchebnie-posobeas/> История и методология механики. Развитие механики в 18 - 20 веках

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **История математических наук** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);

- доступ в электронную информационно-образовательной среду университета.

Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:

- приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»;

- офисный пакет приложений «LibreOffice», Alt Linux;

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения практических занятий - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа студентов: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-

образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
История математических наук**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ОПК.1**

**Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических наук, и использовать их в профессиональной деятельности**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<b>ОПК.1.1</b> Использует основные понятия, концепции, задачи и методы математических наук в профессиональной деятельности	В результате обучения студент должен знать основные понятия и задачи математических наук, уметь применять математические методы в профессиональной деятельности владеть навыками анализа результатов.	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> Студент не знает понятия и задачи математических наук, не умеет применять математические методы в профессиональной деятельности, не владеет навыками анализа результатов. <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> Студент знает базовые понятия и задачи математических наук, затрудняется применять математические методы в профессиональной деятельности, владеет слабыми навыками анализа результатов. <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> Студент знает базовые понятия и задачи математических наук, может применять математические методы в профессиональной деятельности, владеет навыками анализа результатов. <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> Студент в полной мере знает понятия и задачи математических наук, умеет применять математические методы в профессиональной деятельности, владеет навыками анализа результатов.

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	1.1. Особенности и основные периоды истории математических наук. <b>Входное тестирование</b>	Ответы на вопросы списка 8. Входной контроль
<b>ОПК.1.1</b> Использует основные понятия, концепции, задачи и методы математических наук в профессиональной деятельности	2.4. Математика и механика эпохи Возрождения. <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Жизнь и творчество Н. Тарталья и Д. Кардано. Биографические сведения и творчество Ф. Виета. Работы С. Стевина и его современников.
<b>ОПК.1.1</b> Использует основные понятия, концепции, задачи и методы математических наук в профессиональной деятельности	3.2. Начала теоретической механики и математики переменных величин. <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Предшественники И. Ньютона "Математические начала натуральной философии" Лейбниц и его последователи
<b>ОПК.1.1</b> Использует основные понятия, концепции, задачи и методы математических наук в профессиональной деятельности	3.6. Развитие математических наук и образования в России. <b>Итоговое контрольное мероприятие</b>	Математическое образование в России до 18 века. Создание Петербургской АН Вузовское математическое образование в России и СССР (19 - 20 век)

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### 1.1. Особенности и основные периоды истории математических наук.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Правильные ответы на все вопросы	10
Правильные ответы на 70% вопросов и более	7
Правильные ответы на 30% вопросов и более	5
Нет правильных ответов	0

#### 2.4. Математика и механика эпохи Возрождения.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Знать фрагменты творчества Тарталья и Кардано	10
Вклад С. Стевина и его современников	10
Представлять содержание работ Ф. Виета	10

#### 3.2. Начала теоретической механики и математики переменных величин.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Рене Декарт и его математическое творчество. Идеи механики Г. Галилея	10
Представлять содержание работ Лейбница и его последователей по механике и основам математического анализа	10
Знать краткую биографию И. Ньютона и основные результаты "Начал"	10

#### 3.6. Развитие математических наук и образования в России.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
Знает историю создания Петербургской Академии наук. Представляет основные достижения творчества Д. Бернулли, и Л. Эйлера	15
Представляет развитие механико математических наук в СССР и России	10
Первые российские университеты и институты	10
Знает первые учебные заведения России	5