

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: **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

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

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК.1.1 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;">Неудовлетворител</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;">Удовлетворительн</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;">Хорошо</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;">Отлично</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
Входной контроль	1.1. Особенности и основные периоды истории математических наук. Входное тестирование	Ответы на вопросы списка 8. Входной контроль
ОПК.1.1 Использует основные понятия, концепции, задачи и методы математических наук в профессиональной деятельности	2.4. Математика и механика эпохи Возрождения. Защищаемое контрольное мероприятие	Жизнь и творчество Н. Тарталья и Д. Кардано. Биографические сведения и творчество Ф. Виета. Работы С. Стевина и его современников.
ОПК.1.1 Использует основные понятия, концепции, задачи и методы математических наук в профессиональной деятельности	3.2. Начала теоретической механики и математики переменных величин. Защищаемое контрольное мероприятие	Предшественники И. Ньютона "Математические начала натуральной философии" Лейбниц и его последователи
ОПК.1.1 Использует основные понятия, концепции, задачи и методы математических наук в профессиональной деятельности	3.6. Развитие математических наук и образования в России. Итоговое контрольное мероприятие	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