

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 МАТЕМАТИКИ И МЕХАНИКИ
Код УМК 96446

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

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

История математики и механики

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Специальность: **01.05.01** Фундаментальные математика и механика
направленность Программа широкого профиля

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **История математики и механики** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

01.05.01 Фундаментальные математика и механика (направленность : Программа широкого профиля)

ОПК.5 Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и механики

Индикаторы

ОПК.5.1 Применяет математические знания в педагогической деятельности

ОПК.5.2 Применяет знания в сфере механики в педагогической деятельности

ПК.2 Способен апробировать результаты научно-исследовательской деятельности

Индикаторы

ПК.2.1 Готовит обзоры, аннотации, составляет рефераты и библиографии по тематике проводимых исследований

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	01.05.01 Фундаментальные математика и механика (направленность: Программа широкого профиля)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	7,8
Объем дисциплины (з.е.)	4
Объем дисциплины (ак.час.)	144
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	56
Проведение лекционных занятий	28
Проведение практических занятий, семинаров	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	88
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (6)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (7 триместр) Экзамен (8 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

История математики и механики

Введение

Особенности математических наук. Роль математики и механики в развитии цивилизаций.

Начальный период истории математики и механики

Основные периоды истории математики и механики. Математика и механика Античности.

Первые механико-математические задачи и понятия

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

Математика и механика Античности

Особенности Древнегреческой цивилизации. Школы Фалеса, Пифагора, Евдокса, Платона, Аристотеля, Александрийский Мусейон, труды Евклида, Архимеда, Аполлония, Герона, Витрувия, Диофанта и их современников

Математика и механика Средневековья и эпохи Возрождения.

Математика Индии и Китая. Математика и механика стран Арабского халифата. Наука средневековой Европы, первые университеты. Математика и механика в эпоху Возрождения.

Развитие математических наук в 17 - 20 веках

Научные достижения конца 16 - первой половины 17 веков. Начала теоретической механики и математики переменных величин. Развитие математического анализа. Работы по математике и механике первой половины 18 века. Научное творчество Л. Эйлера и Ж. Л. Лагранжа. Работы ученых Парижской Политехнической школы и У. Гамильтона. Работы немецких ученых 19 века. Развитие математических наук и образования в России. Современный период в истории математических наук.

Научная революция 17 века

Жизнь и творчество Галилея и Кеплера.

Р. Декарт. Математические и философские труды вклад в развитие механики.

Биография Ньютона. Содержание «Математических начал натуральной философии».

Современная механика

Механика в конце XIX века. Биографические сведения о Г. Гельмгольце, Г. Герце, А. Пуанкаре, П. Аппеле и обзор их публикаций по механике.

Современная механика: ее структура, содержание и роль в науке и технике. Работы К.Э. Циолковского, С.А. Чаплыгина, А.Н. Крылова и российских (советских) ученых второй половины XX века.

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. 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>

Дополнительная:

1. Максимова, О. Д. История математики : учебное пособие для вузов / О. Д. Максимова, Д. М. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 319 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-07199-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/442136>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://www.psu.ru/elektronnye-resursy-dlya-psu> Электронные ресурсы для ПГНИУ
<http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

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

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

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную 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 выполнении 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) 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 математики и механики**

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

ОПК.5

Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и механики

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.5.2 Применяет знания в сфере механики в педагогической деятельности</p>	<p>В результате обучения студент должен знать историю механики и использовать полученные навыки в педагогической деятельности.</p>	<p align="center">Неудовлетворител Студент не продемонстрировал знания истории механики, не умеет изложить их перед аудиторией. Не может участвовать в дискуссии по предложенной теме.</p> <p align="center">Удовлетворительн Студент продемонстрировал знания истории механики, затрудняется изложить их перед аудиторией. Неуверенно участвует в дискуссии по предложенной теме.</p> <p align="center">Хорошо Студент продемонстрировал знания истории механики, может изложить их перед аудиторией. Неуверенно участвует в дискуссии по предложенной теме.</p> <p align="center">Отлично Студент продемонстрировал устойчивые знания истории механики и умение изложить их перед аудиторией. Уверенно участвует в дискуссии по предложенной теме.</p>
<p>ОПК.5.1 Применяет математические знания в педагогической деятельности</p>	<p>В результате обучения студент должен знать историю математики и использовать полученные навыки в педагогической деятельности.</p>	<p align="center">Неудовлетворител Студент не продемонстрировал знания истории математики, не умеет изложить их перед аудиторией. Не может участвовать в дискуссии по предложенной теме.</p> <p align="center">Удовлетворительн Студент продемонстрировал знания истории математики, затрудняется изложить их перед аудиторией. Неуверенно участвует в дискуссии по предложенной теме.</p> <p align="center">Хорошо Студент продемонстрировал знания истории математики, может изложить их перед аудиторией. Неуверенно участвует в дискуссии по предложенной теме.</p> <p align="center">Отлично</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Студент продемонстрировал устойчивые знания истории математики и умение изложить их перед аудиторией. Уверенно участвует в дискуссии по предложенной теме.</p>

ПК.2

Способен апробировать результаты научно-исследовательской деятельности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.2.1 Готовит обзоры, аннотации, составляет рефераты и библиографии по тематике проводимых исследований</p>	<p>В результате обучения студент должен уметь готовить обзоры, аннотации, рефераты и библиографии по тематике проводимых исследований</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Студент не подготовил обзоры по предложенной теме с составлением аннотации и библиографии. Тема не раскрыта.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Студент подготовил обзоры по предложенной теме с составлением аннотации и библиографии. Тема раскрыта, студент не уверенно участвует в дискуссии.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Студент подготовил обзоры по предложенной теме с составлением аннотации и библиографии. Тема раскрыта , студент участвует в дискуссии.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Студент подготовил обзоры по предложенной теме с составлением аннотации и библиографии. Тема раскрыта полностью, студент уверенно участвует в дискуссии.</p>

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 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.2.1 Готовит обзоры, аннотации, составляет рефераты и библиографии по тематике проводимых исследований ОПК.5.1 Применяет математические знания в педагогической деятельности ОПК.5.2 Применяет знания в сфере механики в педагогической деятельности	Начальный период истории математики и механики Защищаемое контрольное мероприятие	Знание истории математики и механики античных времен.
ПК.2.1 Готовит обзоры, аннотации, составляет рефераты и библиографии по тематике проводимых исследований ОПК.5.1 Применяет математические знания в педагогической деятельности ОПК.5.2 Применяет знания в сфере механики в педагогической деятельности	Первые механико-математические задачи и понятия Защищаемое контрольное мероприятие	Знание первых, простейших задач механики в истории человечества

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.2.1 Готовит обзоры, аннотации, составляет рефераты и библиографии по тематике проводимых исследований ОПК.5.1 Применяет математические знания в педагогической деятельности ОПК.5.2 Применяет знания в сфере механики в педагогической деятельности	Математика и механика Античности Защищаемое контрольное мероприятие	Развитие математических и механических воззрений Античности.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Начальный период истории математики и механики

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

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

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

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Подготовка реферата по заданной теме.	13
Дискуссия по теме реферата.	10
Выступление с рефератом.	7

Первые механико-математические задачи и понятия

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

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

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

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Первые научных понятий в странах древнего мира: понятия числа, формы, размера (длины, площади, объема).	10
Простейшие орудия, механизмы и попытки их совершенствования	10
Первые представления об устройстве мира.	10

Математика и механика Античности

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

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

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

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Школы Фалеса, Пифагора, Евдокса, Платона.	10
Труды Герона, Витрувия, Диофанта и их современников	10
Труды Евклида, Архимеда, Аполлония.	10
Школы Аристотеля, Александрийский Мусейон.	10

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

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 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.2.1 Готовит обзоры, аннотации, составляет рефераты и библиографии по тематике проводимых исследований</p> <p>ОПК.5.1 Применяет математические знания в педагогической деятельности</p> <p>ОПК.5.2 Применяет знания в сфере механики в педагогической деятельности</p>	<p>Математика и механика Средневековья и эпохи Возрождения.</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание истории математики и механики средневековья.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.2.1 Готовит обзоры, аннотации, составляет рефераты и библиографии по тематике проводимых исследований</p> <p>ОПК.5.1 Применяет математические знания в педагогической деятельности</p> <p>ОПК.5.2 Применяет знания в сфере механики в педагогической деятельности</p>	<p>Научная революция 17 века</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Развитие механико-математических наук во время научной революции</p>
<p>ПК.2.1 Готовит обзоры, аннотации, составляет рефераты и библиографии по тематике проводимых исследований</p> <p>ОПК.5.1 Применяет математические знания в педагогической деятельности</p> <p>ОПК.5.2 Применяет знания в сфере механики в педагогической деятельности</p>	<p>Современная механика</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Развитие математики и механики в современном мире.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Математика и механика Средневековья и эпохи Возрождения.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

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

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

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Подготовка реферата по заданной теме.	13
Дискуссия по теме реферата.	10
Выступление с рефератом.	7

Научная революция 17 века

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

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

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

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Жизнь и творчество Галилея и Кеплера.	10
Биография Ньютона. Содержание «Математических начал натуральной философии».	10
Р. Декарт. Математические и философские труды вклад в развитие механики.	10

Современная механика

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

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

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

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Механика в конце XIX века.	10
Вклад советских ученых в развитие математики и механики	10
Современная механика: ее структура, содержание и роль в науке и технике.	10
Работы К.Э. Циолковского, С.А. Чаплыгина, А.Н. Крылова	10