



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»
Механико-математический факультет

СОГЛАСОВАНО
заведующий кафедрой геометрии


_____ Галаев С.В.
"30" августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
председатель НМК механико-
математического факультета


_____ Тышкевич С.В.
"30" августа 2022 г.

Фонд оценочных средств
Текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

История механики

Направление подготовки бакалавриата
01.03.03 Механика и математическое моделирование

Профиль подготовки бакалавриата
Механика деформируемых тел и сред

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Саратов,
2022

Карта компетенций

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)	Виды заданий и оценочных средств
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>1.1_Б.УК-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи.</p>	<p>Знать: – постановку классических задач механики; - основные этапы становления и развития механики; - историю возникновения механических дисциплин и решаемых в них задач. Уметь: – анализировать задачи, выделяя ее базовые составляющие; – осуществлять декомпозицию задачи. Владеть: навыками анализа проблем механики.</p>	Опрос. Тест
	<p>2.1_Б.УК-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи</p>	<p>Знать: - основные источники информации по истории механики Уметь: – находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Владеть: навыками работы с информацией из различных источников.</p>	
	<p>3.1_Б.УК-1. Рассматривает</p>	<p>Знать: - основные методы,</p>	

	<p>различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p>используемые при решении задач механики; Уметь: - анализировать и решать исторические задачи; - строго доказывать утверждение, формулировать результат, видеть следствия полученного результата. Владеть: – навыками выбора оптимального решения для поставленной задачи.</p>	
	<p>4.1_Б.УК-1. Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p>	<p>Уметь: - логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; - логично представлять освоенное знание, демонстрировать понимание системных взаимосвязей внутри дисциплины и междисциплинарных отношений в современной науке; Владеть: – навыками формирования собственных суждений и оценок в области истории механики.</p>	
	<p>5.1_ Б.УК-1. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p>	<p>Знать: - место задач механики в практической деятельности; - о тесной связи механики и математики с общекультурными ценностями, с событиями и фактами истории. Уметь: – анализировать и решать исторические задачи. Владеть: – способностью публично представлять результаты.</p>	

Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Семестр	Шкала оценивания			
	2	3	4	5
8 семестр	<p>Не знает основные этапы истории механики, постановки классических задач механики; историю возникновения механических дисциплин и решаемых в них задач, место задач механики в практической деятельности; основные методы, используемые при решении задач механики; о тесной связи механики и математики с общекультурными ценностями, с событиями и фактами истории.</p> <p>Не умеет логично представлять освоенное знание, демонстрировать понимание системных взаимосвязей внутри дисциплины и междисциплинарных отношений в современной науке; анализировать и решать исторические задачи; строго доказывать утверждение, формулировать результат, видеть следствия полученного результата.</p>	<p>Знает основные этапы истории механики. Слабо знает постановки классических задач механики; историю возникновения механических дисциплин и решаемых в них задач. Слабо знает основные методы, используемые при решении задач механики. Плохо знает место механических задач в практической деятельности. Слабо умеет логично представлять освоенное знание, демонстрировать понимание системных взаимосвязей внутри дисциплины и междисциплинарных отношений в современной науке; анализировать и решать исторические задачи; строго доказывать утверждение, формулировать результат, видеть следствия полученного результата.</p> <p>Слабо владеет навыками анализа механических проблем; умением определять историческую взаимосвязь</p>	<p>Знает основные этапы истории механики, постановки классических задач механики; историю возникновения механических дисциплин и решаемых в них задач. Хорошо знает основные методы, используемые при решении задач механики, место механических задач в практической деятельности. Хорошо умеет логично представлять освоенное знание, демонстрировать понимание системных взаимосвязей внутри дисциплины и междисциплинарных отношений в современной науке; анализировать и решать исторические задачи; строго доказывать утверждение, формулировать результат, видеть следствия полученного результата.</p> <p>Хорошо владеет навыками анализа механических проблем; умением определять историческую взаимосвязь</p>	<p>Знает основные этапы истории механики, постановки классических задач механики; историю возникновения механических дисциплин и решаемых в них задач, основные методы, используемые при решении задач механики, место механических задач в практической деятельности.</p> <p>Отлично умеет логично представлять освоенное знание, демонстрировать понимание системных взаимосвязей внутри дисциплины и междисциплинарных отношений в современной науке; анализировать и решать исторические задачи; строго доказывать утверждение, формулировать результат, видеть следствия полученного результата.</p> <p>Отлично владеет навыками анализа механических проблем; умением определять историческую взаимосвязь решаемой механической проблемы с известными задачами механики и методами</p>

	<p>Не владеет навыками анализа механических проблем; умением определять историческую взаимосвязь решаемой механической проблемы с известными задачами механики и методами их решения; способностью публично представлять результаты.</p>	<p>решаемой механической проблемы с известными задачами механики и методами их решения; способностью публично представлять результаты.</p>	<p>решаемой механической проблемы с известными задачами механики и методами их решения; способностью публично представлять результаты.</p>	<p>их решения; способностью публично представлять результаты.</p>
--	---	--	--	---

Оценочные средства

1.1 Задания для текущего контроля

1) Задания для оценки «УК-1»:

Опрос

Методические рекомендации. Опрос осуществляется во время занятий. Опрос может проводиться как в устном, так и в письменном виде. Во время самостоятельной подготовки к занятиям студент пользуется конспектами лекций, практических занятий, литературой и Интернет-ресурсами по дисциплине (см. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» в рабочей программе дисциплины).

Критерии оценивания: полнота и правильность ответа; степень осознанности, понимания изученного материала. Баллы выставяются согласно программе оценивания учебной деятельности студента («Данные для учета успеваемости студентов в БАРС» в рабочей программе дисциплины).

Цели опроса: выявить уровень усвоения материала.

1. Механика в Античности

- Сформулируйте парадоксы Зенона «Ахиллес и черепаха», «Стрела», «Дихатомия».
- В чем отличие потенциальной бесконечности и актуальной бесконечности?
- Сформулируйте аксиому потенциальной осуществимости.
- Что из себя представляет понятие «движения» по Аристотелю?

2. Механика Средневековья и Возрождения.

- Назовите имена ведущих арабских математиков и механиков в эпоху переводов (XI—XII вв.). Какие основные результаты ими получены?
- Каков вклад Леонардо да Винчи в развитие механики?
- Как трактовал «движение» Томас Брадвардин?
- Каковы основные черты Оксфордской и Парижской школ средневековой механики?

3. Механика XVII в. Небесная механика. Механика Галилея.

- В чем заключается отличие в представлении о плавании тел в эпоху Античности и в Новое время?
- Сформулируйте задачу о движении свободно падающего тела и движения тела, брошенного под углом к горизонту.
- Что такое изохрона?.

4. Развитие механики в XVII в.

- Чем отличаются ньютоновская и картезианская теории фигуры Земли
- Как понималось движение в механике Нового времени?

5. Развитие механики в XVII в.

- Сформулируйте проблему изгиба балки.
- Каковы основные черты анализа бесконечно малых Ньютона и Лейбница?
- Как формулируются уравнения движения в дифференциальной форме у Ньютона, Лейбница, Эйлера и Лагранжа. В чем отличие в подходах.?

6. Механика XVIII в.

- Какие труды были написаны Эйлером по механике?
 - Как развивалась теория уравнений в частных производных в 18 веке?
- 7. Развитие механики твердого тела и теории колебаний в XVIII в.**
- Назовите имена ученых 18 века, занимавшихся исследованиями по теории колебаний струны.
 - Сформулируйте метод Даламбера решения задачи о колебании струны.
- 8. Основные принципы механики в XVIII в.**
- Сформулируйте принцип Даламбера.
 - Сформулируйте принцип возможных перемещений.
 - Сформулируйте принцип наименьшего действия.
- 9. Основные направления механики в XIX в.**
- В чем заключаются вариационные принципы механики?
 - Как формулировались в 19 веке основные задачи механики деформируемого твердого тела?
- 10. Развитие основных методов механики в XIX в. Теория движения твердых тел и теория устойчивости.**
- Назовите основные этапы развития теории устойчивости.
- 11. Развитие гидромеханики в XIX веке.**
- В чем заключались исследования Г. Гельмгольца в гидромеханике?
 - Сформулируйте основные задачи гидромеханики вязкой жидкости.
- 12. Развитие теории упругости в XIX веке.**
- Что такое напряженно-деформированное состояние?
 - В чем заключается дискуссия о числе физических констант, характеризующих произвольное упругое тело?
 - Что такое упругий эфир?.
- 13. Механика конца XIX – начала XX веков.**
- Назовите русских ученых – создателей аэродинамики. Какие основные результаты были получены ими?
- 14. Механика XX в. – начала XXI в.**
- Что такое квантовая механика? Что является предметом ее изучения?
 - Каков вклад отечественных ученых в развитие космонавтики?

Тесты

Методические указания. Тест является простой формой текущего контроля, направленной на проверку владения основными понятиями. Тест состоит из небольшого количества простых задач, вопросов. Тестирование может проводиться во время аудиторных занятий, в рамках самостоятельной внеаудиторной работы. Тесты для текущего контроля могут выполняться на портале системы дистанционного обучения Ipsilon Uni.

Критерии оценивания:

оценка «зачтено» выставляется студенту, если количество правильных ответов составляет 50 и более процентов;

оценка «не зачтено» выставляется студенту, если количество правильных ответов менее 50%.

Баллы выставляются согласно программе оценивания учебной деятельности студента (см. «Данные для учета успеваемости студентов в БАРС» в рабочей программе дисциплины).

Примерные тесты

Вариант 1

1. Отметьте известные арии Зенона:

- Ахиллес и черепаха
- Копье
- Стрела
- Дихотомия
- Трисекция

2. Отметьте имена знаменитых древнегреческих механиков

- Архимед
- Евклид
- Герон
- Архит
- Аполлоний

3. Кто являлся автором графического представления интенсивности качеств

- Орем
- Брадвардин
- Неморрарий
- Таргалья

4. Укажите имя фламандского механика, известного также благодаря его сочинению, посвященному десятичным дробям

- Стевин
- Таргалья
- Виет
- Орем

5. Отметьте основные достижения механики Галилея

- закон падения
- закон всемирного тяготения

- принцип инерции
- принцип относительности
- принцип взаимности работ
- параболическая траектория движения снаряда

Вариант 2

1. На каком понятии Коши построил обоснование математического анализа?

- интеграла
- предела
- функции
- производной.

2. Отметьте имена основоположников математического анализа

- Коши
- Ньютон
- Абель
- Лейбниц
- Гаусс.

3. Автором «Математических начал натуральной философии» является

- Лейбниц
- Гук
- Ньютон
- Лаплас

4. Укажите имя основоположника математической теории упругости

- Гук
- Ньютон
- Коши
- Д'Аламбер

5. Исследованиями колебаний струны занимались

- Тейлор
- Даниил Бернулли
- Якоб Бернулли

- Д'Аламбер
- Ньютон

1.2 Промежуточная аттестация

8 семестр

1) Список вопросов к устному зачету:

<i>Вопрос</i>	<i>Компетенция в соответствии с РПД</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Механика Аристотеля 2. Механика Архимеда 3. Кинематические схемы Евдокса, Гиппарха и Птолемея. 4. Механика в странах Востока средних веков. 5. Механика в средневековой Европе. 6. Развитие астрономии в XVI-XVII вв. 7. Механика Галилея. 8. Картезианская картина мира. 9. Механика Гюйгенса. 10. Законы Ньютона как основа новой механики XVII в. 11. Развитие статики в конце XVII — начале XVIII в. 12. Развитие гидростатики в XVIII в. 13. Развитие гидродинамики в XVIII в. 14. Принцип Даламбера. 15. Принцип возможных перемещений. 16. Принцип наименьшего действия. 17. Механика Лапласа. 18. Развитие теории движения твердых тел в XIX в. 19. Создание теории устойчивости. 20. Развитие гидромеханики в XIX веке. 21. Развитие теории упругости в XIX веке. 22. Механика тел переменной массы (И.В. Мещерский, К.Э. Циолковский) 23. Аэродинамика (Н.Е. Жуковский, С.А. Чаплыгин) и теория воздухоплавания. 24. Релятивистская механика. 25. Понятие о квантовой механике. 26. Механика и освоение космического пространства. 	<p>УК-1</p> <p>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>

А) методические рекомендации по подготовке и процедуре осуществления контроля выполнения

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 8 семестре в виде устного зачета. Подготовка студента к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в

период практических занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки студент пользуется конспектами и материалами практических занятий, литературой и Интернет-ресурсами по дисциплине (см. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» в рабочей программе дисциплины).

Материалы практических занятий, самостоятельной работы за 8 семестр входит в программу зачёта.

Б) критерии оценивания

Формой промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в 1 семестре является *зачет*, который проводится в виде ответа на экзаменационный билет, состоящий из двух вопросов. На прохождение аттестации студенту отводится 20 минут.

Во время зачёта, экзамена студент должен дать развернутый ответ на вопросы, изложенные в билете. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

«Отлично» / «зачтено» – выставляется студенту, показавшему глубокие знания содержания дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Студент четко и ясно излагает свои мысли, приводит примеры и отвечает на дополнительные вопросы.

«Хорошо» / «зачтено» – выставляется студенту, если он знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, отвечает на большинство дополнительных вопросов, но допускает в ответе некоторые неточности.

«Удовлетворительно» / «зачтено» – выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении материала, но при этом он владеет основными разделами содержания дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

«Неудовлетворительно» / «не зачтено» – выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

2) Контрольные задания:

а) примеры типовых заданий

1) Задания для оценки «УК-1»:

1. Охарактеризовать труды Архимеда по механике
2. Охарактеризовать развитие астрономии в XVI-XVII вв.
3. Сформулировать принцип Д'Аламбера.
4. Указать основные черты механики Лапласа.
5. Отметить основные этапы истории создания и развития теории упругости.

б) методические рекомендации по подготовке и процедуре осуществления контроля выполнения

Подготовка студента к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период практических занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки студент пользуется конспектами материалов практических занятий, литературой и Интернет-ресурсами по дисциплине (см. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» в рабочей программе дисциплины). Контроль выполнения заданий осуществляется во время зачёта (8 семестр). Задания студент получает во время промежуточной аттестации. Допускается предварительное распределение заданий с последующей проверкой и отчетом во время промежуточной аттестации.

в) критерии оценивания

Количество баллов, выставляемых за выполнение заданий, зависит от полноты решения и правильности ответа. Общие требования к выполнению заданий: ответы на задания должны быть грамотными, полными. За развернутый ответ выставляется максимальное количество баллов.

ФОС для проведения промежуточной аттестации одобрен на заседании кафедры геометрии (протокол № 1 от 30 августа 2022 года).

Автор:

к.ф.-м.н.



Ю.В. Шевцова