


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(НИ ТГУ)

Физико-технический факультет



УТВЕРЖДАЮ:

Декан ФТФ

 Ю.Н. Рыжих

06

2022 г.

Рабочая программа дисциплины

История и методология механики

по направлению подготовки

15.04.03 Прикладная механика

Направленность (профиль) подготовки :

Механика биокompозитов, получение и моделирование их структуры и свойств

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

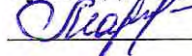
Год приема

2022

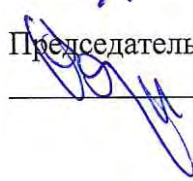
Код дисциплины в учебном плане: Б1.О.05

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

 Е.С. Марченко

Председатель УМК

 В.А. Скрипняк

Томск – 2022

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- ОПК-6 – Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы;
- ОПК-9 – Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций;
- ОПК-11 – Способен определять направления перспективных исследований в области прикладной механики с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-6.1 Знать современные информационно-коммуникационные технологии, основные глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.

ИОПК-6.2 Уметь применять современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.

ИОПК-6.3 Владеть методикой использования современной информационно-коммуникационной технологии, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности.

ИОПК-9.1 Знать требования к подготовке научно-технических отчетов и публикаций по результатам выполненных исследований в области машиностроения.

ИОПК-9.2 Уметь применять прикладные компьютерные программы для оформления отчетов, рефератов, публикаций и презентаций.

ИОПК-9.3 Владеть методиками структурного анализа результатов исследования для их представления в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций.

ИОПК-11.1 Знать основные подходы к определению направлений перспективных исследований в области прикладной механики с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий.

ИОПК-11.2 Уметь анализировать направления перспективных исследований в области прикладной механики с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий.

ИОПК-11.3 Владеть методиками анализа и определения направлений перспективных исследований в области прикладной механики с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий.

2. Задачи освоения дисциплины

– Сформировать современное представление об объективном процессе исторического развития механики как науки о перемещении материальных тел в пространстве и механики как конкретной отрасли естественнонаучного познания.

– Приобрести знания о предмете истории и методологии механики, задачах научной дисциплины, образе исторически развивающейся науки, основных этапах развития механики как науки, а также о методологических понятиях и представлениях, служащих ориентирами при исследовании исторического развития механики.

– Научиться применять полученные знания при анализе современных проблем прикладной механики, планировании научно-исследовательской работы, выборе адекватных методов решения задач механики, анализе и представлении полученных результатов.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Первый семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 часов, из которых:

-лекции: 12 ч.

-практические занятия: 22 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Механика в античности.

Краткое содержание: система Аристотеля, механика Архимеда, пневматика Ктесибия и Филона.

Тема 2. Механика Средневековья и Возрождения.

Краткое содержание: механика на средневековом Востоке, европейская механика в эпоху позднего Средневековья и Возрождения, понятие неравномерного движения и мгновенной скорости (Уильям Хейтесбери), Леонардо да Винчи как механик, итальянская натурфилософия.

Тема 3. Механика XVII века.

Краткое содержание: научная революция XVI–XVII вв, кризис теоретической астрономии, механика Галилея, принцип мысленного эксперимента, механика Гюйгенса, динамика равномерного кругового движения, механика Ньютона.

Тема 4. Механика XVIII века.

Краткое содержание: развитие гидромеханики после Ньютона, исследования Лагранжа.

Тема 5. Механика в период промышленного переворота конца XVIII–XIX вв.

Краткое содержание: основные направления механики в XIX веке, вариационные принципы механики, обобщение понятия связей, интегрирование уравнений движения, геометрические методы в механике, движение твердого тела, проблемы устойчивости, механика сплошной среды, техническая механика.

Тема 6. Механика в XX веке.

Краткое содержание: дифференциация области механических исследований, возникновение новых дисциплин, газовая динамика, теория пограничного слоя, механика гироскопов, нелинейная динамика, теория динамических систем, релятивистская механика, понятие о квантовой механике.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, тестов по лекционному материалу, выполнения домашних заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме устного экзамена и предусматривает ответы на три вопроса из разных разделов теоретического материала.

Вопросы, проверяющие ИОПК-6.1., ИОПК-6.2., ИОПК-6.3., ИОПК-9.1., ИОПК-9.2., ИОПК-9.3., ИОПК-11.1., ИОПК-11.2. и ИОПК-11.3., предполагают устные ответы, которые даются в развернутой форме.

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. Теория движения. Естественное и насильственное движение.
2. Работы Симона-Стевина по гидростатике и механике. «Звездный вестник» Галилея.
3. Неустановившиеся движения жидкости. Теория волн.
4. Понятие места. Невозможность существования пустоты.
5. Общие уравнения статики и динамики. Обобщенные координаты.
6. Нестационарные и неударивающие связи. Механика неголономных систем (Остроградский, Раус, Чаплыгин, Аппель).

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Обучающийся, успешно выполнивший тесты по лекционному материалу, домашние задания и в развернутой форме ответивший на все экзаменационные вопросы получает оценку «отлично».

Уровень	Качество ответов	Оценка
1	Фрагментарные ответы на основные и дополнительные вопросы. Оценка выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины.	неудовлетворительно
2	Формальные ответы на основные вопросы, слабое понимание физической сути при ответах на дополнительные вопросы. Оценка выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точно формулирующему базовые понятия	удовлетворительно
3	Ответы на основные вопросы с замечаниями. Имеются разного уровня замечания по дополнительным вопросам. Оценка выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в материале.	хорошо
4	Ответы на основные и дополнительные вопросы	отлично

	<p>без существенных замечаний. Оценка выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике</p>	
--	---	--

11. Учебно-методическое обеспечение

- а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=22406>
- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.
- в) План семинарских занятий по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

- а) основная литература:
 - История механики с древнейших времен до конца XVIII в. М.: Наука, 2008.
 - История механики с конца XVIII в. до середины XX в. М. Наука, 2007.
 - Веселовский И. Н. Очерки по истории теоретической механики. М.: Высшая школа, 2010.
- б) дополнительная литература:
 - Меркин Д. Р. Краткая история классической механики Галилея - Ньютона, М., 1994.
 - Тюлина И. А., Ракчеев Е. Н. История механики, Изд-во МГУ, 1962.
 - Моисеев Н. Д. Очерки развития механики, Изд-во МГУ, 1961.
 - Воронцов - Вельяминов Б.А. Лаплас. М., Наука, 1985.
 - Космодемьянский А.А. Теоретическая механика и современная техника. М., 1969.
 - Ньютон Р. Преступление Клавдия Птолемея. М, 1985.
- в) ресурсы сети Интернет:
 - открытые онлайн-курсы
 - Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система. <http://www.consultant.ru>
 - научная электронная библиотека ТГУ: <http://www.lib.tsu.ru/ru/>;
 - научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
 - электронный ресурс ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com/>;

13. Перечень информационных технологий

- а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
 - Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
 - публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).
- б) информационные справочные системы:
 - Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ –
<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Каракулов Валерий Владимирович, к.ф.-м.н., доцент, кафедра прочности и проектирования ФТФ ТГУ, доцент.