

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

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

Декан
Л. В. Гензе

Рабочая программа дисциплины

Механика деформируемого твердого тела

по направлению подготовки / специальности

01.03.03 Механика и математическое моделирование

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:
Теоретическая, вычислительная и экспериментальная механика

Форма обучения

Очная

Квалификация

Механик. / Механик. Исследователь

Год приема

2024, 2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП
Л.В. Гензе

Председатель УМК
Е.А. Тарасов

Томск – 2024

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области механики деформируемого твердого тела в профессиональной деятельности.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РООПК-1.1 Знает типовые постановки задач механики деформируемого твердого тела, классические методы решения, теоретические основы методов и границы их применимости

РООПК-1.2 Способен адаптировать известные математические методы для решения поставленной задачи в области механики деформируемого твердого тела

РООПК-1.3 Способен провести решение поставленной задачи в области математики и механики с использованием полученных фундаментальных знаний и получить результат

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить аппарат механики деформируемого твердого тела.

– Научиться применять понятийный аппарат механики деформируемого твердого тела для решения практических задач профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, является обязательной для изучения.

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

Седьмой семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

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

ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математики и механики в профессиональной деятельности.

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: механика сплошных сред, уравнения математической физики.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 32 ч.

-практические занятия: 32 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Теория напряженно-деформируемого состояния. Тензор деформации, тензор напряжений. Уравнения равновесия. Граничные условия.

Тема 2. Физические соотношения в теории упругости. Обобщенный закон Гука.

Тема 3. Постановка и методы решения задач теории упругости. Уравнения теории упругости в перемещениях Ламе. Уравнения теории упругости в напряжениях Бельтрами-Мичелла.

Тема 4. Плоская задача теории упругости. Функция напряжений Эри.

Тема 5. Классические задачи теории упругости: изгиб пластины, кручение призматического стержня, действие сосредоточенной силы на поверхность.

Тема 6. Тепловые напряжения. Напряжения в трубе с радиальным распределением температуры.

Тема 7. Основы теории пластичности. Условия пластичности. Упруго-пластическая деформация толстостенной трубы. Течение пластического материала в конфузоре.

Тема 8. Элементы механики разрушения. Критерии Ирвина и Гриффитса. Понятие о дислокациях.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем проведения тестов по лекционному материалу и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в седьмом семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из двух частей. Продолжительность зачета 1 час.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «IDo» - <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=37856>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) Перечень основной учебной литературы.

1. Елисеев В. В. Механика деформируемого твердого тела. Санкт-Петербург: Санкт-Петербург, 2006
2. Миронов, Л.П. Теория упругости с основами пластичности и ползучести : учеб. пособие– Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2014
3. Ишлинский А.Ю., Ивлев Д.Д. Математическая теория пластичности. – М.: Физматлит, 2001. – 704 с.
4. Горшков Л.К., Протосеня А.Г. Основы теории упругости и расчет стержневых систем. СПб, 2012 г.
5. Трусов П.В., Швейкин А.И. Теория пластичности: учебное пособие для вузов. -Пермь: изд-во ПНИПУ, 2011.-418 с.
6. Кожаринова Л.В. Основы теории упругости и пластичности: учебное пособие для вузов. - М.: изд-во АСВ, 2010. -136 с.

б) Перечень дополнительной учебной литературы.

1. Демидов С. П. Теория упругости: Учебник для вузов. – М.: Высш. школа, 1979. - 432с.
2. Горшков А.Г., Старовойтов Э.И., Тарлаковский Д.В. Теория упругости и пластичности. Учебник для вузов. – М.: Физматлит, 2002. - 416с.
3. Тимошенко С. П., Гудьер Дж. Теория упругости. М.: Наука, 1975. - 560с.
4. Новацкий В. Теория упругости. М.: Мир, 1975. - 879с.
5. Лехницкий С. Г. Теория упругости анизотропного тела. М.: Наука, 1977. - 415с.
6. Мейз Дж. Теория и задачи механики сплошных сред. М.: Мир, 1974. – 457с.

в) ресурсы сети Интернет:

– открытые онлайн-курсы

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 и семинарского типа индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в смешенном формате («Актру»).

15. Информация о разработчиках

Матвиенко Олег Викторович, доктор физ.-мат. наук, профессор