

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.13.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Теоретическая механика

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность (профиль)

21.05.06.31 Нефтепродуктообеспечение и газоснабжение

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. техн. наук, доцент, Митяев А.Е.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Теоретическая механика изучает общие законы механического движения и равновесия материальных тел, а также возникающие при этом взаимодействия между телами.

Знание законов механики необходимо для понимания широкого круга явлений природы и формирования материалистического мировоззрения. Механика позволяет не только описывать, но и предсказывать поведение тел, устанавливая причинные связи.

Теоретическая механика является естественной наукой и служит научным фундаментом для многих технических дисциплин.

Целью курса «Теоретической механики» является:

1) использование знаний, полученных студентами при изучении такой естественнонаучной дисциплины, как высшая математика;

2) предоставление знаний, необходимых для последующего освоения специальных дисциплин и дисциплин специализаций, предусмотренных государственным образовательным стандартом (ГОС);

3) формирование у будущих специалистов знаний о движении и равновесии механических систем;

4) овладение методами математического моделирования процессов и объектов при описания механических систем;

5) получение навыков применения методов теоретической механики, для последующего изучения специальных дисциплин.

Дисциплина «Теоретическая механика» входит в цикл дисциплин, призванных обеспечить общетехническую подготовку специалистов. Она предусматривает формирование у будущих специалистов инженерного мышления, а также навыков применяемых при расчетах и эксплуатации изделий машиностроения в отраслях производства. В результате изучения этой дисциплины создается база для успешного усвоения дисциплин специализаций.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Для приобретения умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности специалиста, изучение дисциплины «Теоретическая механика» преследует решение следующих задач:

1) Обучение общим законам движения и равновесия материальных тел, знание которых необходимо при проектировании и эксплуатации узлов, деталей и механизмов, а также в процессе их модернизации для изыскания принципов и путей совершенствования изделий машиностроения или создания нового.

2) Овладение методами математического моделирования и теоретического анализа механических систем.

3) Формирование навыков и профессиональных компетенций, которыми должен обладать специалист в условиях современного производства.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-4: Способен использовать рациональные методы моделирования процессов природных и технических систем, сплошных и разделенных сред, геологической среды, массива горных пород;	
ОПК-4.1: знает условия равновесия твердых тел, способы задания движения точки, общие геометрические свойства движения тел и виды их движения, законы динамики и вытекающие из них общие теоремы для механической системы	условия равновесия твердых тел общие геометрические свойства движения тел и виды их движения законы динамики и вытекающие из них общие теоремы для механической системы определять силы взаимодействия между телами при их равновесии применять методы исследования кинематики точки и абсолютно твердого тела применять общие теоремы динамики материальной точки и механической системы основными приемами аналитического и численного исследования уравнений равновесия и движения навыками составления уравнений равновесия и движения материальных тел, применения аналитических и численных методов для их решения навыками составления математических моделей практических задач, в которых приходится иметь дело с равновесием или движением твердых тел
ОПК-4.2: умеет правильно оценить и уяснить физический смысл явлений при механическом движении и равновесии материальных тел, определять силы взаимодействия между телами при их равновесии, находить силы, под действием которых материальная точка совершает то или иное движение, определять движение материальных точек и тел под действием приложенных к ним сил	условия равновесия твердых тел общие геометрические свойства движения тел и виды их движения законы динамики и вытекающие из них общие теоремы для механической системы определять силы взаимодействия между телами при их равновесии применять методы исследования кинематики точки и абсолютно твердого тела применять общие теоремы динамики материальной точки и механической системы основными приемами аналитического и численного исследования уравнений равновесия и движения навыками составления уравнений равновесия и движения материальных тел, применения аналитических и численных методов для их решения навыками составления математических моделей практических задач, в которых приходится иметь дело с равновесием или движением твердых тел

<p>ОПК-4.3: владеет навыками стремления к самоусовершенствованию и саморазвитию, повышению</p>	
<p>своих знаний и квалификации, использования законов и методов теоретической механики как основы описания и расчетов механизмов, технологических машин и оборудования</p>	
<p>ОПК-4.4: знает основные уравнения и методы решения задач сопротивления материалов, основные методы расчетов на прочность, жесткость машин и конструкций, физико-механические характеристики материалов и методы их определения</p>	
<p>ОПК-4.5: умеет проводить расчеты элементов конструкций аналитическими и вычислительными методами прикладной механики, проводить экспериментальные исследования свойств материалов, и элементов конструкций, определять вид нагружения элемента конструкции и предложить адекватную реальным условиям расчетную схему, определять внутренние силовые факторы в элементах систем в общем случае нагружения</p>	
<p>ОПК-4.6: владеет навыками расчетов элементов конструкций аналитическими методами, навыками выбора материалов по критериям прочности, долговечности, износостойкости, навыками проведения экспериментальных исследований</p>	

ОПК-4.7: обладает навыками работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ	
---	--

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,33 (48)	
занятия лекционного типа	0,44 (16)	
практические занятия	0,89 (32)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,67 (96)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
					Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС			
1. Статика										
		1. Основные понятия статики. Система сходящихся сил.	1							
		2. Равновесие системы сходящихся сил.			2					
		3. Момент силы относительно центра. Пара сил. Приведение системы сил к центру. Условия равновесия.	1							
		4. Плоская система сил	1							
		5. Уравнения равновесия для плоской системы сил. Равновесие системы тел. Выдача расчетно-графического задания №1.			2					
		6. Пространственная система сил.	2							
		7. Уравнения равновесия для пространственной системы сил. Выдача расчетно-графического задания №2.			4					
		8. Изучение теоретического курса (ТО)						6		
		9. Решение задач						6		

10. Выполнение и подготовка к защите расчетно-графических заданий								20	
2. Кинематика									
1. Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела.	1								
2. Координатный способ задания движения точки. Естественный способ задания движения точки. Вращательное движение твердого тела.			4						
3. Плоскопараллельное движение твердого тела. Ускорения точек плоской фигуры.	2								
4. Мгновенный центр скоростей (МЦС). Теорема об ускорениях точек плоской фигуры. Выдача расчетно-графического задания №3.			4						
5. Сложное движение точки.	2								
6. Теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса о сложении ускорений. Выдача расчетно-графического задания №4.			4						
7. Изучение теоретического курса (ТО)								6	
8. Решение задач								6	
9. Выполнение и подготовка к защите расчетно-графических заданий.								20	
3. Динамика									
1. Динамика точки.	2								
2. Динамика точки. Первая задача динамики точки. Вторая задача динамики точки. Выдача расчетно-графического задания №5.			4						
3. Введение в динамику системы. Теорема о движении центра масс механической системы.	2								

4. Теорема о движении центра масс системы. Центр масс системы. Две задачи динамики системы.			4					
5. Теорема об изменении кинетической энергии системы	2							
6. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия точки и системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы. Выдача расчетно-графического задания №6.			4					
7. Изучение теоретического курса (ТО)							6	
8. Решение задач							6	
9. Выполнение и подготовка к защите расчетно-графических заданий.							20	
Всего	16		32				96	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Мещерский И. В., Бутенин Н. В., Лурье А. И., Меркин Д. Р. Сборник задач по теоретической механике: учебное пособие для втузов(Москва: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит.).
2. Мещерский И. В., Пальмов В. А., Меркин Д. Р. Задачи по теоретической механике: учеб. пособие(Санкт-Петербург: Лань).
3. Тарг С. М. Краткий курс теоретической механики: учебник для студентов втузов(Москва: Высшая школа).
4. Валькова Т. А., Рабецкая О. И., Митяев А. Е., Шаронов А. А., Кудрявцев И. В. Теоретическая механика: курс лекций(Красноярск: СФУ).
5. Валькова Т. А., Митяев А. Е., Рабецкая О. И. Теоретическая механика. Статика и кинематика: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 131000.62, 140100.62, 140400.62, 150100.62, 150700.62, 151000.62, 151600.62, 151900.62, 190100.62, 190600.62, 190700.62 заоч. формы обучения](Красноярск: СФУ).
6. Валькова Т. А., Митяев А. Е., Рабецкая О. И. Теоретическая механика. Динамика: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 131000.62, 140100.62, 140400.62, 150100.62, 150700.62, 151000.62, 151600.62, 151900.62, 190100.62, 190600.62, 190700.62 заоч. формы обучения] (Красноярск: СФУ).
7. Валькова Т. А., Вальков В. В., Еркаев Н. В., Шаронов А. А., Богомаз И. В., Белянина И. Н., Воротинова О. В., Новикова Н. В., Чабан Е. А., Редкоус К. А., митяев А. Е., Рабецкая О. И., Савицкий А. К., Щелканов С. И. Теоретическая механика: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Microsoft Office Word 2007, Excel 2007, Visio 2007 и выше.
2. КОМПАС-3D Бесплатная учебная версия [Электронный ресурс] / Аскон. – URL: http://edu.ascon.ru/main/download/cab/?show_me_content=1 (инструкция по установке и использованию описана на сайте разработчика).
3. Любой браузер: Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari 6 и выше, Internet Explorer 9 и выше (бесплатные версии на сайтах разработчиков).
4. AdobeReader X или AcrobatReader DC или любое программное обеспечение для чтения файлов формата pdf.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Не требуется

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1 Лекционная аудитория, оснащенная универсальной маркерной доской (экраном) и проектором, а также доступом в интернет по беспроводным сетям.

2 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оборудованная универсальной маркерной доской (экраном) и проектором, а также доступом в интернет по беспроводным сетям.