

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

Б1.О.12 Теоретическая механика

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль)

21.03.01.32 Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Форма обучения

очная

Год набора

2019

## 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
<b>ОПК-1: Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания</b>	
ОПК-1.1: Знать: - принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– условия равновесия твердых тел</li> <li>– правильно оценить и уяснить физический смысл явлений при механическом движении и равновесии материальных тел</li> <li>– современными информационными технологиями, применяя законы и методы теоретической механики, необходимые для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности</li> </ul>
ОПК-1.2: Уметь: - использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля, - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способы задания движения точки</li> <li>– определять силы взаимодействия между телами при их равновесии</li> <li>– законами и методами теоретической механики как основой описания и расчетов механизмов, технологических машин и оборудования</li> </ul>

<p>ОПК-1.3: Владеть: - основными методами геологической разведки, интерпретации данных геофизических исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды; - участвует, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования; - навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивать их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– общие геометрические свойства движения тел и виды их движения</li> <li>– представлять сущность проблемы, на основе знаний основных положений, законов и методов теоретической механики</li> <li>– методами и приёмами самостоятельного мышления при выборе математических моделей и расчетных схем для решения инженерных задач</li> </ul>
<p>предприятия.</p>	
<p><b>ОПК-2: Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.</b></p>	
<p>ОПК-2.1: Знать: - принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основы теоретической механики, необходимые при проектировании систем и их отдельных модулей</li> <li>– находить силы, под действием которых материальная точка совершает то или иное движение</li> <li>– навыками составления уравнений равновесия и движения материальных тел, применения аналитических и численных методов для их решения</li> </ul>

<p>ОПК-2.2: Уметь: - определять потребность в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов; - осуществлять работу в контакте с супервайзером, - анализировать ход реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные, - оценивать сходимость</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– законы динамики и вытекающие из них общие теоремы для механической системы</li> <li>– определять движение материальных точек и тел под действием приложенных к ним сил</li> <li>– понятийным аппаратом теоретической механики</li> </ul>
<p>результатов расчетов, получаемых по различным методикам.</p>	
<p>ОПК-2.3: Владеть: - навыками сбора и обработки первичных материалов по заданию руководства проектной службы; - навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта; - навыками работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия, аксиомы и теоремы статики</li> <li>– уравнения равновесия твердого тела и системы тел</li> <li>– навыками составления математических моделей практических задач, в которых приходится иметь дело с равновесием или движением твердых тел</li> </ul>
<p><b>ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</b></p>	
<p>ОПК-6.1: Знать: - принципы информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и методы изучения кинематики точки и абсолютно твердого тела</li> <li>– применять методы исследования кинематики точки и абсолютно твердого тела</li> <li>– техникой составления уравнений равновесия или движения различных механических систем</li> </ul>
<p>ОПК-6.2: Уметь: - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– законы механики Галилея-Ньютона, дифференциальные уравнения движения материальной точки в инерциальной системе</li> <li>– общие теоремы динамики материальной точки и механической системы</li> <li>– основными приемами аналитического и численного исследования уравнений равновесия и движения</li> </ul>

<p>ОПК-6.3: Владеть: - владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– меры механического движения, общие теоремы динамики и соответствующие законы сохранения</li> <li>– дифференциальные уравнения движения материальной точки и механической системы</li> <li>– опытом решения типовых задач по статике, кинематике, динамике и аналитической механике</li> </ul>
--	--

#### **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
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2 (72)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 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		
<b>1. Статика</b>											
		1. Основные понятия статики. Сложение сил. Система сходящихся сил		2							
		2. Решение задач по теме «Сходящаяся система сил»				2					
		3. Момент силы относительно центра. Пара сил. Приведение системы сил к центру. Условия равновесия		2							
		4. Плоская система сил		2							
		5. Решение задач по теме «Произвольная плоская система сил»				2					
		6. Пространственная система сил		2							
		7. Решение задач по теме «Равновесие произвольной системы сил»				2					
		8. Центр тяжести		2							
		9. Решение задач по теме «Центр тяжести»				2					
		10. Трение		2							

11. Решение задач по темам «Силы трения», «Равновесие при наличии трения»			2					
12. Изучение теоретического курса (ТО)							6	
13. Решение задач							6	
14. Выполнение и подготовка к защите индивидуальных заданий							6	
<b>2. Кинематика</b>								
1. Кинематика точки	2							
2. Поступательное и вращательное движение твердого тела	2							
3. Плоскопараллельное движение твердого тела	2							
4. Сложное движение точки	2							
5. Решение задач по теме «Сложное движение точки»			4					
6. Решение задач по теме «Поступательное и вращательное движение тела»			2					
7. Решение задач по теме «Кинематика точки»			2					
8. Решение задач по теме «Плоское движение твердого тела»			4					
9. Изучение теоретического курса (ТО)							8	
10. Решение задач							8	
11. Выполнение и подготовка к защите индивидуальных заданий							8	
<b>3. Динамика</b>								
1. Динамика точки. Введение в динамику. Законы динамики. Дифференциальные уравнения движения точки	2							

2. Динамика системы. Введение в динамику системы. Моменты инерции	2							
3. Общие теоремы динамики точки	2							
4. Теорема об изменении количества движения системы. Теорема об изменении момента количества движения системы	2							
5. Теорема об изменении кинетической энергии системы	2							
6. Приложение общих теорем к динамике твердого тела	2							
7. Принцип Даламбера	2							
8. Элементарная теория удара	2							
9. Решение задач по теме «Динамика материальной точки»			2					
10. Решение задач по теме «Общие теоремы динамики»			2					
11. Решение задач по теме «Динамика системы»			2					
12. Решение задач по темам «Теорема об изменении количества движения системы. Теорема об изменении момента количества движения системы»			4					
13. Решение задач по теме «Теорема об изменении кинетической энергии системы»			2					
14. Решение задач по теме «Принцип Даламбера»			2					
15. Изучение теоретического курса (ТО)							8	
16. Решение задач							8	
17. Выполнение и подготовка к защите индивидуальных заданий							14	
Всего	36		36				72	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Мещерский И. В., Пальмов В. А., Меркин Д. Р. Задачи по теоретической механике: учеб. пособие(Санкт-Петербург: Лань).
2. Тарг С. М. Краткий курс теоретической механики: учебник для студентов втузов(Москва: Высшая школа).
3. 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. 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).
5. 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).
6. Валькова Т. А., Рабецкая О. И., Митяев А. Е., Шаронов А. А., Кудрявцев И. В. Теоретическая механика: курс лекций(Красноярск: СФУ).

### **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](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.