

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
арктических технологий  
Васёва М.В.  
Подпись \_\_\_\_\_  
" \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ год



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплина**

**Б1.О.03 Инженерно-конструкторский модуль  
Б1.О.03.04 Теоретическая механика**

код и наименование дисциплины

**Направление подготовки**

**21.03.01 «Нефтегазовое дело»**

код и наименование направления подготовки /специальности

**Направленность (профиль)**

**Эксплуатация и обслуживание объектов нефтегазового  
комплекса Арктического шельфа**

наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

**Квалификация выпускника**

**бакалавр**

указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

**Кафедра-разработчик**

**Кафедра ТМ и ИГ**

наименование кафедры-разработчика рабочей программы

**Мурманск**

**2019**

Лист согласования

1. Разработчик(и)

к.т.н, доцент каф. ТМИГ  
должность

  
подпись

Панкратов А.А.  
И.О.Фамилия

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы ТМИГ, протокол № 8.  
наименование кафедры

24.04.19  
дата

  
подпись

Панкратов А.А.  
Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

3. Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой по направлению подготовки/специальности  
Заведующий выпускающей кафедры Морского нефтегазового дела

18.06.19  
дата

  
подпись

Васеха М.В.  
Ф.И.О.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Теоретическая механика»**

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
1	2	3
Инженерно-конструкторский модуль (Б1.О.03)		
<u>Б1.О.03.03</u>	Теоретическая механика	<p><b>Цель дисциплины</b> – подготовка обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и в соответствии рабочим учебным планом направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело»</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Дать студенту первоначальные представления о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели изучаемого механического явления.</li> <li>- Привить навыки использования математического аппарата для решения инженерных задач в области механики.</li> <li>- Освоить методы статического расчета конструкций и их элементов.</li> <li>- Освоить основы кинематического и динамического исследования механических систем.</li> </ul> <p>В результате освоения дисциплины «Теоретическая механика» обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел, постановку и методы решения задач о движении и равновесии механических систем;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать соответствующие конкретные задачи механики при равновесии и движении твердых тел и механических систем;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления и решения уравнений равновесия и движения твердых тел и механических систем.</li> </ul> <p><b>Реализуемые компетенции</b> ОПК-1, ОПК-6.</p> <p><b>Формы промежуточной аттестации</b> Семестр 3 – экзамен.</p>

## Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 96 от 09.02.2018 г., учебного плана с составе ОПОП по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленности (профилю) «Эксплуатация и обслуживание объектов нефтегазового комплекса Арктического шельфа» 2019 года начала подготовки.

### 2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля).

**Целью дисциплины (модуля)** «Теоретическая механика» является подготовка обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и в соответствии рабочим учебным планом направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

#### Задачи дисциплины:

- Дать студенту первоначальные представления о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели изучаемого механического явления.
- Привить навыки использования математического аппарата для решения инженерных задач в области механики.
- Освоить методы статического расчета конструкций и их элементов.
- Освоить основы кинематического и динамического исследования элементов строительных конструкций, строительных машин и механизмов.

### 3. Требования к уровню подготовки специалиста и планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Теоретическая механика» направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело»:

**Таблица 2 – результаты обучения**

№ п/п	Код и содержание компетенции	степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1	<b>ОПК-1.</b> Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	компетенция реализуется полностью	Уметь: использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля, основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей Знать: принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов Владеть: навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивать их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия

2	<b>ОПК-6.</b> Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	компетенция реализуется полностью	<p>Знать: принципы информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности</p> <p>Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности</p> <p>Владеть: навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности</p>
---	--	-----------------------------------	---

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

**Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины "Теоретическая механика"  
Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.**

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	3							
<b>Аудиторные часы</b>								
Лекции	24			24				
Практические работы	28			28				
Лабораторные работы								
<b>Часы на самостоятельную и контактную работу</b>								
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)								
Прочая самостоятельная и контактная работа	20			20				
Подготовка к промежуточной аттестации	36			36				
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>108</b>			<b>108</b>				

Формы промежуточного и текущего контроля

---

Экзамен	+			+				
Зачет/зачет с оценкой	-			-				
Курсовая работа (проект)	-			-				
Количество расчетно-графических работ	1			1				
Количество контрольных работ	1			1				
Количество рефератов	-			-				
Количество эссе	-			-				

**Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы**

№	Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения							
		Очная				Заочная			
		Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
1	Статика. Основные определения и аксиомы статики. Приведение системы сил к простейшему виду.	2		2	2				
2	Момент силы относительно точки и оси. Главный вектор и главный момент системы сил. Пара сил. Условия равновесия абсолютно твердого тела и системы тел.	2		4	2				
3	Центр тяжести. Трение скольжения и трение качения.	2		4	2				
4	Кинематика точки, её основные понятия и задачи. Траектория, скорость и ускорение точки.	2		2	2				
5	Кинематика твердого тела (поступательное, вращательное).	2		2	2				
6	Кинематика твердого тела (плоскопараллельное, сферическое, произвольное движения)	2		2	2				
7	Сложное движение точки и твердого тела.	2		2	1				
8	Динамика. Динамика точки в инерциальной и неинерциальной системах отсчета. Уравнения движения системы материальных точек.	2		2	1				
9	Общие теоремы динамики механических систем. Динамика твердого тела (поступательное, вращательное, плоскопараллельное, сферическое, произвольное движения)	2		2	1				
10	Принцип Даламбера. Элементы теории гироскопов. Теория удара.	2		2	1				
11	Аналитическая механика. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики.	2		2	2				
12	Уравнения Лагранжа второго рода в обобщенных координатах. Вариационные принципы механики.	2		2	2				

		<b>Итого:</b>	24		28	20			
--	--	---------------	----	--	----	----	--	--	--

**Таблица 5 - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм контроля**

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы контроля
	Л	ЛР	ПЗ	КР/КП	РГР	к/р	э	СРС	
ОПК-1	+		+		+	+		+	РГР, к/р, практическая работа
ОПК-6	+		+		+	+		+	РГР, к/р, практическая работа

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СРС – самостоятельная работа студентов

**Таблица 6 - Перечень лабораторных работ**

Лабораторные работы не предусмотрены.

**Таблица 7- Перечень практических работ**

№ п/п	Наименование практических работ	Кол-во часов
1	2	3
1	Статика. Основные определения и аксиомы статики. Приведение системы сил к простейшему виду.	2
2	Момент силы относительно точки и оси. Главный вектор и главный момент системы сил. Пара сил. Условия равновесия абсолютно твердого тела и системы тел.	4
3	Центр тяжести. Трение скольжения и трение качения.	4
4	Кинематика точки, её основные понятия и задачи. Траектория, скорость и ускорение точки.	2
5	Кинематика твердого тела (поступательное, вращательное).	2
6	Кинематика твердого тела (плоскопараллельное, сферическое, произвольное движения)	2
7	Сложное движение точки и твердого тела.	2
8	Динамика. Динамика точки в инерциальной и неинерциальной системах отсчета. Уравнения движения системы материальных точек.	2
9	Общие теоремы динамики механических систем. Динамика твердого тела (поступательное, вращательное, плоскопараллельное, сферическое, произвольное движения)	2
10	Принцип Даламбера. Элементы теории гироскопов. Теория удара.	2
11	Аналитическая механика. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики.	2
12	Уравнения Лагранжа второго рода в обобщенных координатах. Вариационные принципы механики.	2
	<b>Итого</b>	<b>28</b>

### **5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта**

Курсовая работа не предусмотрена.

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

1. Каиров Т.В. Теоретическая механика: методические указания к выполнению РГР для студентов технических специальностей и направлений. Мурманск: Изд-во МГТУ, 2012 г.
2. Методические указания к практическим работам
3. Методические указания к самостоятельной работе
4. Методические указания к выполнению контрольной работы

## **7. Фонд оценочных средств.**

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

Основная:

1. Диевский, В. А. Теоретическая механика : учеб. пособие для вузов / В. А. Диевский. - Изд. 3-е, испр. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2009. - 319, [1] с. (100 экз)
2. Диевский, В. А. Теоретическая механика : сборник заданий : учеб. пособие для вузов / В. А. Диевский, И. А. Малышева. - Изд. 2-е, испр. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2009. - 190, [1] с. (96 экз)

Дополнительная

3. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики : учебник для втузов / С. М. Тарг. - Изд. 16-е, стер. ; 14-е изд., стер. ; 13-е изд., стер. - Москва : Высш. шк., 2006, 2004, 2003. - 416 с. (91 экз).
4. Мещерский, И. В. Задачи по теоретической механике : учеб. пособие / И. В. Мещерский; под ред. В. А. Пальмова, Д. Р. Меркина. - 37-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 1998. - 448 с. (176 экз)

## **9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)\***

## **10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.**

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)

## **11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	<b>218В</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Кирова, д.2	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – доска аудиторная -1 шт.; – мультимедиапроектор BenQ -1шт.; – экран на штативе -1шт.; – учебно-наглядные пособия; Посадочных мест – 20.



	(корпус «В»)	
2.	<p><b>228В</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - компьютерный класс</p> <p>Мурманск, ул. Кирова, д.2 (корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:</p> <p>Стеклянная чертежная доска – 1 Компьютеры DEPO Neos 295SE – 9 шт. Мониторы LCD19” – 9 шт. Мультимедиапроектор BenQ, -1шт. экран на штативе -1шт. Посадочных мест – 30.</p>
3.	<p><b>111Н</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>г. Мурманск, ул. Кирова, д.2 (корпус «В»),</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>– гидравлическая машина для испытаний на растяжение ГМС-50 -1 шт.;</li> <li>– пресс статический универсальный ПСУ-50 -1 шт.;</li> <li>– машина для испытаний на усталость НУ -1 шт.;</li> <li>– универсальная машина механическая УММ-5 -1 шт.;</li> <li>– установка для испытаний на кручение АМ-1 -1 шт.;</li> <li>– консольная балка круглого поперечного сечения для определения прогиба и угла поворота сечений -1 шт.;</li> <li>– зеркальные приборы типа Мартенса для измерения угла поворота 7 -2 шт.;</li> <li>– консольная балка прямоугольного поперечного сечения для определения деформаций при косом изгибе -1 шт.;</li> <li>– установка для определения напряжений в сечениях двухопорной балки ЦДМ-10 -1 шт.;</li> <li>– установки для определения критической силы для сжатого стержня -2 шт.;</li> <li>– установка для определения реакции опоры статически неопределимой балки -1 шт.;</li> <li>– маятниковый копер -1 шт.;</li> <li>– установка для определения жесткости пружины ДП-6А -1 шт.;</li> <li>– прибор ЦТИ-10 -1 шт.;</li> <li>– приборы ИД-70 -2 шт.;</li> <li>– индикаторы часового типа-4 шт.;</li> </ul> <p>Посадочных мест – 25.</p>
4.	<p><b>229В</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>г. Мурманск, ул. Кирова, д.2 (корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>– мультимедиапроектор BenQ, - 1шт.;</li> <li>– экран на штативе - 1шт.;</li> <li>– стенд для исследования затяжки болтового соединения -1 шт.;</li> <li>– стенд для исследования трения в резьбе -1 шт.;</li> <li>– установка для испытаний ременной передачи ДМ73 -1 шт.;</li> <li>– установка для исследования соединений ДМ22А -1 шт.;</li> <li>– установка для исследования трения в подшипниках ДМ28 -1 шт.;</li> <li>– установка для испытаний оболочечной муфты ДМ76 -1 шт.;</li> <li>– установка для определения параметров вибрации редуктора -1 шт.;</li> <li>– установка для определения параметров втулочно-пальцевой муфты -1 шт.;</li> <li>– макет механического вариатора -1 шт.;</li> <li>– редукторы зубчатые цилиндрические -2 шт.;</li> <li>– редуктор зубчатый конический -1 шт.;</li> <li>– редукторы червячные -4 шт.;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– макеты механизмов;</li> <li>– макеты муфт;</li> <li>– индикатор часового типа -1 шт.;</li> </ul> Посадочных мест – 29.
5.	<b>201С</b> Специальное помещение для самостоятельной работы  г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения: <ul style="list-style-type: none"> <li>– доска аудиторная – 1 шт.</li> <li>– персональные компьютеры (Intel(R) Core(TM) 2 DUO CPU E7200 2,53 ГГц, 1 Гб ОЗУ ) – 7 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.</li> </ul> Посадочных мест – 15
6.	<b>223П</b> Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования  г. Мурманск, ул. Советская, д. 10 (корпус «П»)	Помещение оснащено специализированной мебелью
7.	<b>227В</b> Специальное помещение для самостоятельной работы - зал электронных и информационных ресурсов  г. Мурманск, пр-т Кирова, д.2 (Корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: <ul style="list-style-type: none"> <li>– персональные компьютеры "МАРТ" - 6 шт.</li> <li>– мониторы АОС F22 - 6 шт.</li> </ul> Посадочных мест – 6

**Таблица 9 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - экзамен)**

Дисциплина: Теоретическая механика

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)	
		min	max		
<b>Текущий контроль</b>					
1.	Контрольная работа		15	20	10 неделя
2.	Выполнение РГР		10	10	5 неделя
3.	Защита РГР		15	25	5-14 неделя
4.	Посещение лекций		0	5	По расписанию
	<b>Итого:</b>		<b>60</b>	<b>80</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>					
	<b>Экзамен</b>		10	20	Экзаменационная сессия
	Оценка «5» - 20 баллов, Оценка «4» - 15 баллов, Оценка «3» - 10 баллов				
	<b>Итоговые баллы по дисциплине</b>		<b>70</b>	<b>100</b>	