

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИАТ

ФГБОУ ВО «МГТУ»

М.В. Васёха



Подпись

Институт

«Арктический»

Технологий

2019 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплина** Б1.Б.30.01 Теоретическая механика  
код и наименование дисциплины

**Направление подготовки/специальность** 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства  
код и наименование направления подготовки /специальности/

**Направленность/специализация** специализация № 2 «Физические процессы нефтегазового производства»  
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

**Квалификация выпускника** Горный инженер (специалист)  
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

**Кафедра-разработчик** кафедра технической механики и инженерной графики  
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

24.09.19  
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

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
Б1.Б.30.01	Теоретическая механика	<p><b>Цель дисциплины</b> – формирование компетенций (части компетенций) в соответствии с ФГОС по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства и учебным планом для направления подготовки/специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации №2 Физические процессы нефтегазового производства.</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 элементов строительных конструкций, строительных машин и механизмов.</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-5, ОК-1</p> <p><b>Формы промежуточной аттестации</b> Семестр 2 – экзамен.</p>

## Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства (специализация №2: Физические процессы нефтегазового производства), утвержденного Министерством образования и науки РФ 12.09.2016, № 1156, учебного плана в составе ОПОП по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства (специализация №2: Физические процессы нефтегазового производства) 2017 года начала подготовки.

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

**Цель дисциплины** – формирование компетенций (части компетенций) в соответствии с ФГОС по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства и учебным планом для направления подготовки/специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации №2 Физические процессы нефтегазового производства.

#### 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 конструкций, машин и механизмов.

### 3. Требования к уровню подготовки специалиста в рамках данной дисциплины.

Процесс изучения дисциплины «Теоретическая механика» направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства:

Таблица 2 – результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1	ОПК- 5: готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений полезных ископаемых и горных отводов	компетенция реализуется полностью	<b>Знать:</b> Основные законы теоретической механики. <b>Уметь:</b> Решать основные задачи кинематики, статики и динамики <b>Владеть:</b> методикой кинематического, динамического расчетов механизмов, машин и их узлов.
2	ПСК- 2.1: способностью планировать и осуществлять работы, связанные с созданием технологий, включая морские и подводные, техники, в том числе для работы в морских условиях, освоением,	компетенция реализуется в части «способностью планировать и осуществлять работы, связанные с со-	<b>Знать:</b> Основные конструкторские особенности машин, механизмов и аппаратов, используемых в нефтегазовой промышленности. <b>Уметь:</b> Решать задачи на определение различных технологических показателей <b>Владеть:</b>

эксплуатацией производств по добыче, транспорту и хранению	зданием технологий, включая морские и подводные»	Методиками прочностных расчетов механизмов, машин и их узлов.
--	--	---

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

**Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины**  
**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
	2							
Аудиторные часы								
Лекции	16			16				
Практические работы	32			32				
Лабораторные работы								
Часы на самостоятельную и контактную работу								
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)								
Прочая самостоятельная и контактная работа	24			24				
Подготовка к промежуточной аттестации	36			36				
Всего часов по дисциплине	108			108				

#### 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	Кинематика. Предмет кинематики. Способы задания движения точки. Траектория точки. Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания движения.	2		4	3				
2	Поступательное движение твердого тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение. Определение скоростей и ускорений точек вращающегося тела.	2		4	3				
3	Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение скоростей точек плоской фигуры. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела на прямую, соединяющую эти точки. Мгновенный центр скоростей (МЦС) и определение его положения. Определение скорости любой точки плоской фигуры с помощью МЦС. Определение ускорений точек плоской фигуры.	2		4	3				
4	Элементы статики. Основные понятия и аксиомы статики. Связи и реакции связей. Система сил. Условия равновесия тела при действии на него сходящейся системы сил. Теорема о трех непараллельных силах.	2		4	3				
5	Момент силы. Пара сил. Момент пары. Приведение произвольной системы сил к данному центру. Аналитические условия равновесия произвольной системы сил. Условия равновесия плоской и пространственной системы сил.	2		4	3				
6	Трение скольжения. Трение качения. Равновесие при наличии сил трения. Центр параллельных сил. Центр тяжести твердого тела и его координаты.	2		4	3				
7	Законы Ньютона. Прямая и обратная задачи динамики. Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела.	2		4	3				
8	Работа силы. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.	2		4	3				
<b>Итого:</b>		16		32	24				

**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	
ОК-1	+		+		+	+		+	РГР, к/р практические ра-

									боты
ОПК-5	+		+		+	+		+	РГР, к/р, практические работы

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**

№ п\п	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	3
	Не предусмотрены	

**Таблица 7- Перечень практических работ**

№ п\п	Наименование практических работ	Кол-во часов
1	2	3
1.	Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания движения.	4
2.	Поступательное движение твердого тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение. Определение скоростей и ускорений точек вращающегося тела.	4
3.	Определение скоростей точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей (МЦС) и определение его положения. Определение скорости любой точки плоской фигуры с помощью МЦС. Определение ускорений точек плоской фигуры.	4
4.	Условия равновесия тела при действии на него сходящейся системы сил.	4
5.	Условия равновесия плоской и пространственной системы сил.	4
6	Равновесие при наличии сил трения. Центр параллельных сил. Центр тяжести твердого тела и его координаты.	4
7	Законы Ньютона. Прямая и обратная задачи динамики. Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела.	4
8	Работа силы. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.	4
	Итого	32

### **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 занятиям.
3. Методические указания к самостоятельной работе обучающихся и выполнения 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 14.07.2008)
2. Офисный пакет MicrosoftOffice 2007 RussianAcademicOPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009)
3. Офисный пакет MicrosoftOffice 2010 RussianAcademicOPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27.07. 2010)

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

Таблица 8 - 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>417В</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа  183010, Мурманск, пр. Кирова, д.2, (корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью и демонстрационным оборудованием, служащим для представления учебной информации большой аудитории:  - учебные столы – 161 шт.; - доска аудиторная – 5 шт.; - проектор Toshiba TDP-TW355 - 1 шт.; - экран настенный Draper Targa300*401 – 1 шт.  Посадочных мест – 318

2.	<p><b>229В</b> Учебная аудитория для проведения занятий 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>– учебные столы - 15 шт.;</li> <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> <li>– макеты механизмов;</li> <li>– макеты муфт;</li> <li>– индикатор часового типа -1 шт.;</li> </ul> <p>Посадочных мест – 29.</p>
3.	<p><b>Лаборатория сопротивления материалов -</b></p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>г. Мурманск, ул. Кирова, д.2 (корпус «В», цокольный этаж),</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– учебные столы – 12 шт.;</li> <li>– стол для преподавателя – 1 шт.;</li> <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> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <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>227 В</b>          Специальное помещение для самостоятельной работы - зал электронных и информационных ресурсов</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:          -персональные компьютеры «МАРТ» - 6 шт.          -мониторы АОС F22 – 6 шт.          Посадочных мест - 6</p>
5.	<p><b>201С</b>          Специальное помещение для самостоятельной работы          г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения:</p> <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> <p>Посадочных мест – 15</p>

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

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1.	Посещение занятий	0	5	По расписанию
	Посещений менее 75% – 0 баллов, посещение 100% лекций – 5 баллов, посещение 75% лекций – 3 балла.			
2.	Контрольная работа (1)	15	30	10 неделя
	Выполнение контрольной работы на 100% - 30 баллов, на 75% - 23 баллов, на 51% - 15 баллов			
3.	Выполнение и защита расчетно-графической работы (1)	25	45	Зачетная неделя
	Выполнение и защита расчетно-графической работы на 100% - 45 баллов, на 75% - 35 баллов, на 51% - 25 баллов			
	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	min - 60	max - 80	
<b>Промежуточная аттестация «экзамен»</b>				
Если обучающийся не набрал минимальное количество баллов, то он не допускается к промежуточной аттестации (экзамену). В этом случае, ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля.				
	Экзамен	min - 10	max - 20	
Оценка «5» - 20 баллов, Оценка «4» - 15 баллов, Оценка «3» - 10 баллов				
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>min - 70</b>	<b>max-100</b>	
<b>Итоговая оценка</b> определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)				
<b>Шкала баллов для определения итоговой оценки:</b>				
91 - 100 баллов - оценка «5»,				
81-90 баллов - оценка «4»,				
70- 80 баллов - оценка «3»,				
69 и менее баллов - оценка «2»				
<b>Итоговая оценка</b> проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося.				