

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТФЛ

В.Ш. Мухаметшин

(подпись)

27.06.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(1684) Теоретическая и прикладная механика

Направление подготовки (специальность): **21.03.01 Нефтегазовое дело**

Направленность: **профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Механика и технология машиностроения (МТМ);**

Трудоемкость дисциплины: **14 з.е. (504час)**

Октябрьский 2024

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Ознакомительная практика; Физика; Химия нефти и газа

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Автоматизированные системы управления объектами нефти и газа; Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства; Электротехника

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Обязательная часть;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
3	5	180	62	118	экзамен;
4	6	216	64	152	диф.зачет;
5	3	108	58	50	экзамен;
ИТОГО:	14	504	184	320	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетенции
1	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4ц-4

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-4ц	ОПК-4.2 Способен снимать и обрабатывать параметры технологических процессов	З(ОПК-4ц)	Знать: основные законы механики; основные законы равновесия и их приложение в технике; типы и законы движения простейших механических тел и систем с кинематическими характеристиками под действием изменяющихся по времени и направлению систем сил.
		У(ОПК-	Уметь:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
		4ц)	применять физико-математические методы для проектирования изделий и технологических процессов; моделировать процессы, оборудование и производственные объекты
		В(ОПК-4ц)	Владеть: приемами инструментального и автоматизированного исследования свойств механизмов

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	184			62	64	58							
лекции (всего)	80			30	24	26							
-в т.ч. лекции on-line курс	10			6	4								
практические занятия (ПЗ)	76			26	28	22							
-в т.ч. практические занятия on-line курс	14			8	6								
лабораторные работы (ЛР)	10				10								
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	4					4							
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	14			6	2	6							
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	320			118	152	50							
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	20					20							
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	120			50	70								
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	88			32	56								
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	39			13	19	7							
подготовка к сдаче зачета, экзамена	53			23	7	23							
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												

ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	504			180	216	108							
---------------------	-----	--	--	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Теоретическая механика	3	30	26		118	174	З(ОПК-4ц) У(ОПК-4ц) В(ОПК-4ц)
2	Прикладная механика	4	24	28	10	152	214	З(ОПК-4ц) У(ОПК-4ц) В(ОПК-4ц)
3	Прикладная механика	5	26	22		50	98	З(ОПК-4ц) У(ОПК-4ц) В(ОПК-4ц)
	ИТОГО:		80	76	10	320	486	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер разде- ла	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1	1- Теоретическая механика	Статика твердого тела. Предмет теоретической механики и место среди естественных наук и границы применимости теоретической механики. Статика твердого тела. Предмет теоретической механики и место среди естественных наук и границы применимости теоретической механики. Основные исторические этапы развития теоретической механики. Основные понятия и аксиомы статики. Сила, система сил, эквивалентная система сил и уравновешенная система. Аксиомы статики и некоторые следствия из них. Связи и их реакции	1		
2	1- Теоретическая механика	Система сходящихся сил. Геометрический метод определения равнодействующей системы сходящихся сил. Условия равновесия системы сходящихся сил в геометрической форме. Теорема о равновесии трех непараллельных сил. Разложение силы на сходящиеся составляющие. Проекция силы на ось. Аналитический способ определения равнодействующей пространственной и плоской систем сходящихся сил. Уравнения равновесия сил. Момент силы относительно точки. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей Система сходящихся сил. Геометрический метод определения равнодействующей системы сходящихся сил. Условия равновесия системы сходящихся сил в геометрической форме. Теорема о равновесии трех непараллельных сил. Разложение силы на сходящиеся составляющие. Проекция силы на ось. Аналитический способ определения равнодействующей пространственной и плоской систем сходящихся сил. Уравнения равновесия сил. Момент силы относительно точки. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей	1		
3	1- Теоретическая механика	Система параллельных сил и теория пар, расположенных в одной плоскости. Сложение и разложение параллельных сил. Пара сил. Момент пары сил. Эквивалентность пар. Сложение пар, лежащих в одной плоскости. Условия равновесия пар Система параллельных сил и теория пар, расположенных в одной плоскости. Сложение и разложение параллельных сил. Пара сил. Момент пары сил. Эквивалентность пар. Сложение пар, лежащих в одной плоскости. Условия рав-	1		

		новесия пар			
4	1- Теоретическая механика	Приведение произвольной плоской системы сил к данному центру. Возможные случаи приведения плоской системы сил к простейшему. Условия равновесия произвольной ПСС. Приведение произвольной плоской системы сил к данному центру. Возможные случаи приведения плоской системы сил к простейшему. Условия равновесия произвольной ПСС.	1		
5	1- Теоретическая механика	Равновесие тел при наличии трения. Законы трения скольжения. Реакции шероховатых связей. Угол и конус трения. Равновесие твердого тела при наличии трения скольжения Коэффициент трения качения. Момент сопротивления качению. Равновесие твердого тела при наличии трения качения. Равновесие тел при наличии трения. Законы трения скольжения. Реакции шероховатых связей. Угол и конус трения. Равновесие твердого тела при наличии трения скольжения Коэффициент трения качения. Момент сопротивления качению. Равновесие твердого тела при наличии трения качения.	1		
6	1- Теоретическая механика	Система сил произвольно расположенных в пространстве. Момент силы относительно точки как вектор. Момент силы относительно оси. Аналитические выражения для моментов силы относительно осей координат. Зависимость между моментами силы относительно точки и относительно оси. Приведение пространственной системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы. Случаи приведения пространственной системы сил к простейшему виду. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил. Случай параллельных сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей относительно оси. Система сил произвольно расположенных в пространстве. Момент силы относительно точки как вектор. Момент силы относительно оси. Аналитические выражения для моментов силы относительно осей координат. Зависимость между моментами силы относительно точки и относительно оси. Приведение пространственной системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы. Случаи приведения пространственной системы сил к простейшему виду. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил. Случай параллельных сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей относительно оси.	2		
7	1- Теоретическая механика	Центр параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Способы определения координат центров тяжести тел. Центры тяжести простейших фигур. Центр параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Способы определения координат центров тяжести тел. Центры тяжести простейших фигур.	1		
8	1- Теоретическая механика	Кинематика точки и твердого тела. Кинематика точки, Введение в кинематику. Способы задания движения точки. Вектор скорости точки. Вектор ускорения точки. Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения точки. Касательное и нормальное ускорение точки. Некоторые частные случаи движения точки. Задачи для самостоятельного решения. Кинематика точки и твердого тела. Кинематика точки, Введение в кинематику. Способы задания движения точки. Вектор скорости точки. Вектор ускорения точки. Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения точки. Касательное и нормальное ускорение точки. Некоторые частные случаи движения точки. Задачи для самостоятельного решения.	2		
9	1- Теоретическая механика	Поступательное и вращательное движение твердого тела. Поступательное движение твердого тела. Скорость и ускорение. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение. Уравнения равномерного и равнопеременного вращения тела. Скорости и ускорения точек твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Поступательное движение твердого тела. Скорость и ускорение. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение. Уравнения равномерного и равнопеременного вращения тела. Скорости и ускорения точек твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.	2		

10	1- Теоретическая механика	Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения плоскопараллельного движения. Разложение движения на поступательное и вращательное. Определение скоростей точек плоской фигуры. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела. Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей. План скоростей. Решение задач на определение скорости. Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения плоскопараллельного движения. Разложение движения на поступательное и вращательное. Определение скоростей точек плоской фигуры. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела. Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей. План скоростей. Решение задач на определение скорости.	1		
11	1- Теоретическая механика	Определение ускорений точек плоской фигуры. Мгновенный центр ускорений. План ускорений. Решение задач на определение ускорения. Определение ускорений точек плоской фигуры. Мгновенный центр ускорений. План ускорений. Решение задач на определение ускорения.	1		
12	1- Теоретическая механика	Сложное движение точки и твердого тела. Относительное, переносное и абсолютное движения точки. Скорости и ускорения. Теорема о сложении скоростей при сложном движении. Теорема Кориолиса о сложении ускорений. Модуль и направление ускорения Кориолиса. Правило Н.Е. Жуковского. Сложение поступательных движений твердого тела. Сложение мгновенных вращений вокруг параллельных и пересекающихся осей. Сложное движение точки и твердого тела. Относительное, переносное и абсолютное движения точки. Скорости и ускорения. Теорема о сложении скоростей при сложном движении. Теорема Кориолиса о сложении ускорений. Модуль и направление ускорения Кориолиса. Правило Н.Е. Жуковского. Сложение поступательных движений твердого тела. Сложение мгновенных вращений вокруг параллельных и пересекающихся осей.	1		
13	1- Теоретическая механика	Цилиндрические зубчатые передачи. Сложение поступательного и вращательного движений. Винтовое движение. Решение задач. Цилиндрические зубчатые передачи. Сложение поступательного и вращательного движений. Винтовое движение. Решение задач.	1		
14	1- Теоретическая механика	Предмет и задачи динамики. Принципы Галилея. Закон равенства действия и противодействия. Основной закон динамики. Динамики материальной точки. Дифференциальные уравнения движения свободной материальной точки. Инерциальная и неинерциальная системы отсчета. Первая и вторая основные задачи динамики. Интегрирование дифференциальных уравнений в случае постоянной силы и силы, зависящей от времени. Интегрирование дифференциальных уравнений в простейших случаях: при силе, зависящей от скорости; при силе, зависящей от положения (координаты) точки. Примеры решений задач. Предмет и задачи динамики. Принципы Галилея. Закон равенства действия и противодействия. Основной закон динамики. Динамики материальной точки. Дифференциальные уравнения движения свободной материальной точки. Инерциальная и неинерциальная системы отсчета. Первая и вторая основные задачи динамики. Интегрирование дифференциальных уравнений в случае постоянной силы и силы, зависящей от времени. Интегрирование дифференциальных уравнений в простейших случаях: при силе, зависящей от скорости; при силе, зависящей от положения (координаты) точки. Примеры решений задач.	2		
15	1- Теоретическая механика	Теорема о движении центра масс. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Центр масс механической системы. Теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения движения центра масс. Примеры решений задач. Теорема о движении центра масс. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Центр масс механической системы. Теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения движения центра масс. Примеры решений задач.	2		
16	1- Теоретическая механика	Количество движения материальной точки и механической системы. Импульс силы. Теорема об изменении количества движения в дифференциальной форме. Теорема об изменении количества движения в интегральной форме. Закон сохранения количества движения системы Количество движения материальной точки и механической системы. Им-	2		

		пульс силы. Теорема об изменении количества движения в дифференциальной форме. Теорема об изменении количества движения в интегральной форме. Закон сохранения количества движения системы			
17	1- Теоретическая механика	Моменты инерции тела и механической системы. Моменты инерции относительно осей. Моменты инерции некоторых однородных тел. Моменты инерции относительно параллельных осей. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Примеры решений задач. Моменты инерции тела и механической системы. Моменты инерции относительно осей. Моменты инерции некоторых однородных тел. Моменты инерции относительно параллельных осей. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Примеры решений задач.	2		
18	1- Теоретическая механика	Кинетический момент. Кинетический момент вращающегося тела. Теорема об изменении кинетического момента. Дифференциальное уравнение вращательного движения. Случаи сохранения кинетического момента. Примеры решений задач. Кинетический момент. Кинетический момент вращающегося тела. Теорема об изменении кинетического момента. Дифференциальное уравнение вращательного движения. Случаи сохранения кинетического момента. Примеры решений задач.	2		
19	1- Теоретическая механика	Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы. Теорема Кенига о кинетической энергии механической системы. Закон сохранения механической энергии. Примеры решений задач. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы. Теорема Кенига о кинетической энергии механической системы. Закон сохранения механической энергии. Примеры решений задач.	2		
20	1- Теоретическая механика	Явление удара. Прямой центральный удар двух тел. Удар по вращающемуся телу. Основные определения колебательного движения. Малые свободные колебания системы. Свободные колебания системы с учетом сил сопротивления движению. Вынужденные колебания системы. Влияние сопротивления на вынужденные колебания. Явление удара. Прямой центральный удар двух тел. Удар по вращающемуся телу. Основные определения колебательного движения. Малые свободные колебания системы. Свободные колебания системы с учетом сил сопротивления движению. Вынужденные колебания системы. Влияние сопротивления на вынужденные колебания.	1		
21	1- Теоретическая механика	Потенциальная энергия. Работа и мощность потенциальной силы. Консервативная механическая система. Введение в аналитическую механику. Классификация связей. Примеры связей материальной точки и механической системы. Возможные перемещения. Обобщенные координаты. Возможная работа и обобщенные силы. Идеальные связи. Примеры решений задач Потенциальная энергия. Работа и мощность потенциальной силы. Консервативная механическая система. Введение в аналитическую механику. Классификация связей. Примеры связей материальной точки и механической системы. Возможные перемещения. Обобщенные координаты. Возможная работа и обобщенные силы. Идеальные связи. Примеры решений задач	1		
1	2-Прикладная механика	Задачи, решаемые в сопротивлении материалов. Основные законы, гипотезы и принципы сопротивления материалов. Расчетная схема. Внешние и внутренние силы. Метод сечений. Эпюры внутренних силовых факторов и их особенности. Понятие об эпюрах и их роль в расчетах на прочность. Порядок получения знаков внутренних силовых факторов. Понятия о напряжениях и деформациях. Основное условие прочности. Задачи, решаемые в сопротивлении материалов. Основные законы, гипотезы и принципы сопротивления материалов. Расчетная схема. Внешние и внутренние силы. Метод сечений. Эпюры внутренних силовых факторов и их особенности. Понятие об эпюрах и их роль в расчетах на прочность. Порядок получения знаков внутренних силовых факторов. Понятия о напряжениях и деформациях. Основное условие прочности.	1		
2	2-Прикладная механика	Центральное растяжение (сжатие). Центральное растяжение (сжатие). Основные понятия. Напряжения и расчет стержней на прочность. Построение эпюр продольных сил. Правило знаков. Деформации и перемещения при растяжении(сжатии). Примеры расчетов.	2		

3	2-Прикладная механика	Расчет геометрических характеристик плоских сечений. Основные понятия. Статические моменты сечения. Моменты инерции сечения. Моменты сопротивления сечения. Примеры расчетов.	2		
4	2-Прикладная механика	Кручение валов круглого поперечного сечения. Основные понятия. Напряжения и расчет на прочность и жесткость. Построение эпюр крутящих моментов. Правило знаков. Примеры расчетов.	2		
5	2-Прикладная механика	Изгиб Основные понятия. Напряжения при изгибе и расчет балок на прочность. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Правило знаков. Примеры расчетов.	2		
6	2-Прикладная механика	Сдвиг. Внутренние усилия и напряжения в поперечных сечениях бруса при сдвиге. Чистый сдвиг. Напряжения на наклонных площадках при чистом сдвиге. Главные напряжения. Деформация при чистом сдвиге. Закон Гука при сдвиге. Расчет на прочность при сдвиге.	2		
7	2-Прикладная механика	Устойчивость сжатых стержней Внутренние усилия и напряжения в поперечных сечениях бруса при сдвиге. Чистый сдвиг. Напряжения на наклонных площадках при чистом сдвиге. Главные напряжения. Деформация при чистом сдвиге. Закон Гука при сдвиге. Расчет на прочность при сдвиге.	2		
8	2-Прикладная механика	Расчеты на жесткость. Энергетический метод определения перемещений. Основные понятия. Работа внешних сил. Работа внутренних сил. Определение перемещений методом Мора. Правило Верещагина.	2		
9	2-Прикладная механика	Виды механизмов. Понятия: звено, кинематическая пара, кинематическая цепь. Виды механизмов. Понятия: звено, кинематическая пара, кинематическая цепь.	1		
10	2-Прикладная механика	Определение числа степеней свободы (подвижности) кинематической цепи. Замена высших кинематических пар низшими. Структурная классификация плоских механизмов по Ассуру-Артоболовскому. Определение числа степеней свободы (подвижности) кинематической цепи. Замена высших кинематических пар низшими. Структурная классификация плоских механизмов по Ассуру-Артоболовскому.	1		
11	2-Прикладная механика	Задачи кинематики. Графический метод кинематического исследования. Основные уравнения для определения скоростей и ускорений. Задачи кинематики. Графический метод кинематического исследования. Основные уравнения для определения скоростей и ускорений.	1		
12	2-Прикладная механика	Аналитический метод кинематического исследования механизмов. Кинематический синтез плоских рычажных механизмов. Аналитический метод кинематического исследования механизмов. Кинематический синтез плоских рычажных механизмов.	1		
13	2-Прикладная механика	Условия существования кривошипа в четырехзвенных механизмах. Применение Теоремы Грасгофа к кинематической цепи с поступательной парой. Условия существования кривошипа в четырехзвенных механизмах. Применение Теоремы Грасгофа к кинематической цепи с поступательной парой.	1		
14	2-Прикладная механика	Силовой расчет типовых механизмов по методу Н.Г. Бруевича. Определение уравновешивающей силы (момента) по методу Н.Е. Жуковского Силовой расчет типовых механизмов по методу Н.Г. Бруевича. Определение уравновешивающей силы (момента) по методу Н.Е. Жуковского	2		
15	2-Прикладная механика	Примеры силового расчета кривошипно-шатунного механизма методами Бруевича и Жуковского. Примеры силового расчета кривошипно-шатунного механизма методами Бруевича и Жуковского.	2		
1	3-Прикладная механика	Общие сведения о проектировании машин Общие сведения о проектировании машин	2		
2	3-Прикладная механика	Зубчатые и червячные передачи Зубчатые и червячные передачи	8		
3	3-Прикладная механика	Цепные и ременные передачи Цепные и ременные передачи	6		
4	3-Прикладная механика	Валы и оси Валы и оси	4		

5	3-Прикладная механика	Опоры валов и осей. Подшипники. Опоры валов и осей. Подшипники.	4		
6	3-Прикладная механика	Муфты Муфты	2		
-		ИТОГО:	80		

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
2-Прикладная механика	1	Испытание на растяжение образцов из малоуглеродистой стали Испытание на растяжение образцов из малоуглеродистой стали	4		
2-Прикладная механика	2	Испытание на кручение образцов из малоуглеродистой стали Испытание на кручение образцов из малоуглеродистой стали	4		
2-Прикладная механика	3	Испытание на изгиб образцов из стали Испытание на изгиб образцов из стали	2		
-		ИТОГО:	10		

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Теоретическая механика	1	Исследование равновесия тела под действием произвольной плоской системы сил. Исследование равновесия тела под действием произвольной плоской системы сил.	2		
1-Теоретическая механика	2	Исследование равновесия составных конструкций под действием произвольной плоской системы сил Исследование равновесия составных конструкций под действием произвольной плоской системы сил	1		
1-Теоретическая механика	3	Исследование равновесия составных конструкций под действием произвольной плоской системы сил Исследование равновесия составных конструкций под действием произвольной плоской системы сил	1		
1-Теоретическая механика	4	Исследование равновесия твердого тела под действием произвольной пространственной системы сил Исследование равновесия твердого тела под действием произвольной пространственной системы сил	1		
1-Теоретическая механика	5	Исследование равновесия твердого тела при наличии трения. Определение координат центра тяжести твердого тела Исследование равновесия твердого тела при наличии трения. Определение координат центра тяжести твердого тела	2		
1-Теоретическая механика	6	Контрольная работа Контрольная работа	2		
1-Теоретическая механика	7	Кинематика точки. Кинематика точки. Траектория, скорость точки при различных способах задания закона движения	1		
1-Теоретическая механика	8	Скорости и ускорения точки при различных способах задания движения. Скорости и ускорения точки при различных способах задания движения.	1		
1-Теоретическая механика	9	Скорости и ускорения точек при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси.	1		

		Скорости и ускорения точек при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси.			
1-Теоретическая механика	10	Ускорения точек в плоскопараллельном движении Ускорения точек в плоскопараллельном движении	2		
1-Теоретическая механика	11	Скорости точек в сложном движении. Скорости точек в сложном движении.	2		
1-Теоретическая механика	12	Первая и вторая (основная) задачи динамики точки. Интегрирование дифференциальных уравнений движения точки для случаев постоянных сил и сил, зависящих от времени. Первая и вторая (основная) задачи динамики точки. Интегрирование дифференциальных уравнений движения точки для случаев постоянных сил и сил, зависящих от времени.	1		
1-Теоретическая механика	13	Скорости точек в плоскопараллельном движении. Скорости точек в плоскопараллельном движении.	1		
1-Теоретическая механика	14	Динамика относительного движения материальной точки. Прямолинейные колебания материальной точки. Динамика относительного движения материальной точки. Прямолинейные колебания материальной точки.	1		
1-Теоретическая механика	15	Масса механической системы. Моменты инерции. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении количества движения материальной точки и механической системы. Масса механической системы. Моменты инерции. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении количества движения материальной точки и механической системы.	1		
1-Теоретическая механика	16	Интегрирование дифференциальных уравнений движения точки для случаев сил, зависящих от перемещения и скорости точки. Интегрирование дифференциальных уравнений движения точки для случаев сил, зависящих от перемещения и скорости точки.	1		
1-Теоретическая механика	17	Динамика относительного движения материальной точки. Прямолинейные колебания материальной точки. Динамика относительного движения материальной точки. Прямолинейные колебания материальной точки.	1		
1-Теоретическая механика	18	Масса механической системы. Моменты инерции. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении количества движения материальной точки и механической системы. Масса механической системы. Моменты инерции. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении количества движения материальной точки и механической системы.	1		
1-Теоретическая механика	19	Теорема об изменении кинетического момента материальной точки и механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы. Теорема об изменении кинетического момента материальной точки и механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы.	1		
1-Теоретическая механика	20	Принцип Даламбера. Определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси. Принцип Даламбера. Определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси.	1		
1-Теоретическая механика	21	Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики.	1		
2-Прикладная механика	1	Решение задач на центральное растяжение-сжатие. Напряжения, деформации. Решение задач на центральное растяжение-сжатие. Напряжения, деформации.	2		
2-Прикладная механика	2	Решение задач на линейное и плоское напряженное состояние. Сдвиг. Решение задач на линейное и плоское напряженное состояние. Сдвиг.	2		
2-Прикладная механика	3	Кручение валов круглого поперечного сечения на прочность и жесткость. Кручение валов круглого поперечного сечения на прочность и жесткость.	2		
2-Прикладная механика	4	Изгиб. Построение эпюр поперечной силы и изгибающего момента. Расчеты на прочность. Изгиб. Построение эпюр поперечной силы и изгибающего момента. Расчеты на прочность.	2		

2-Прикладная механика	5	Решение задач на устойчивость сжатых стержней. Практический метод расчета на устойчивость. Решение задач на устойчивость сжатых стержней. Практический метод расчета на устойчивость.	2		
2-Прикладная механика	6	Структурный анализ рычажных механизмов Структурный анализ рычажных механизмов	4		
2-Прикладная механика	7	Кинематический анализ рычажных механизмов. Построение планов скоростей типовых механизмов. Кинематический анализ рычажных механизмов. Построение планов скоростей типовых механизмов.	4		
2-Прикладная механика	8	Кинематический анализ рычажных механизмов. Построение планов ускорений типовых механизмов Кинематический анализ рычажных механизмов. Построение планов ускорений типовых механизмов.	4		
2-Прикладная механика	9	Динамический анализ рычажных механизмов. Силовой расчет структурных групп II кл.(1,2,3) видов методом Н.Г. Бруевича Динамический анализ рычажных механизмов. Силовой расчет структурных групп II кл.(1,2,3) видов методом Н.Г. Бруевича	4		
2-Прикладная механика	10	Динамический анализ рычажных механизмов. Силовой расчет методом Н.Е. Жуковского Динамический анализ рычажных механизмов. Силовой расчет методом Н.Е. Жуковского	2		
3-Прикладная механика	1	Кинематический и силовой расчеты привода: определение кинематических целей в приводе и выбор электродвигателя; разбивка общего передаточного отношения привода между передачами; отношение мощностей, частот вращения, угловых скоростей, вращающих моментов на валах привод. Кинематический и силовой расчеты привода: определение кинематических целей в приводе и выбор электродвигателя; разбивка общего передаточного отношения привода между передачами; отношение мощностей, частот вращения, угловых скоростей, вращающих моментов на валах привод.	2		
3-Прикладная механика	2	Расчет и конструирование зубчатых, червячных передач Расчет и конструирование зубчатых, червячных передач	4		
3-Прикладная механика	3	Расчет и конструирование передач с гибкой связью Расчет и конструирование передач с гибкой связью	4		
3-Прикладная механика	4	Составление расчетной схемы вала. Расчеты на прочность Составление расчетной схемы вала. Расчеты на прочность	2		
3-Прикладная механика	5	Выбор подшипников качения и расчет их на долговечность Выбор подшипников качения и расчет их на долговечность	2		
3-Прикладная механика	6	Эскизное проектирование сборочной единицы, включающей зубчатые (червячные) передачи Эскизное проектирование сборочной единицы, включающей зубчатые (червячные) передачи	4		
3-Прикладная механика	7	Расчет и конструирование неразъемных соединений Расчет и конструирование неразъемных соединений	2		
3-Прикладная механика	8	Расчет и конструирование разъемных соединений Расчет и конструирование разъемных соединений	2		
-		ИТОГО:	76		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Теоретическая механика	подготовка к сдаче зачета, экзамена	23		
1-Теоретическая механика	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	13		
1-Теоретическая механика	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	32		

ханика				
1-Теоретическая механика	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	50		
2-Прикладная механика	подготовка к сдаче зачета, экзамена	7		
2-Прикладная механика	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	19		
2-Прикладная механика	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	56		
2-Прикладная механика	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	70		
3-Прикладная механика	подготовка к сдаче зачета, экзамена	23		
3-Прикладная механика	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	7		
3-Прикладная механика	выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	20		
-	ИТОГО:	320		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Теоретическая механика

Законы трения и качения. Конус трения. Момент сопротивления качению. Исследование равновесия твердых тел при наличии трения.

Раздел 2. Прикладная механика

Основные теории (гипотезы) прочности. Определение минимального радиуса дискового кулачка с поступательно движущимся роликовым толкателем. Определение основных размеров кулачкового механизма с поступательно движущимся толкателем. Профилирование кулачков.

Раздел 3. Прикладная механика

Клеммовые соединения. Заклепочные соединения. Штифтовые и профильные соединения. Клеевые и паяные соединения.

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/
Библиотека справочных материалов Wikipedia	http://wikipedia.ru
Дистанционное обучение	http://do.rusoil.net/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	1-102	Компьютер в комплекте Intel (монитор LG, клавиша Genius, мышь Genius, сетев. разветв. Вu(4)); Компьютер в сборе (жест. диск 3,5, мат. плата, монитор ACER, опер. память, проц, клавиш. мышь)(1); Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.
2	1-106	Машина на кручение КМ50-1 (106)(1); Универсальная испытат. машина на 5т УММ5(1); Экран для проектора настенный рулонный 180*180см(1); Электронные плакаты "Сопротивление материалов"(1); Лабораторное оборудование СМ7Б; Лабораторное оборудование СМ7Б; Машина на кручение КМ-50-1; Оборудование СМ11А; Прибор ММ41/2; Прибор СМ-12мт; Прибор СМУ-А; Универсальная испытательная машина на 5т УММ5; Установка СМ14м; Столы, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
3	1-121	3D Принтер Anycubic 4 max pro(1); Датчик давления МИДА-ДИ-123П-ВН-У2-0,5/10МПа-01-М20-Б(1); Модель 8-й цилиндрический двигатель(1); Монитор Acer AL1516A TFT 15"*(1); Монитор LG L1918S-SN*(1); Насос UP 15-14 D (1/2") В80(1); Системный блок Intel Pentium 4 631.512Mb*(1); Термостат автоматический прецизионный для определения кинемат. вязкости(1); Установка УУПН-2м(1); Экран для проектора настенный рулонный 180*180см(1); Барометр Бриг БМ 91212-М; Барометр Бриг БМ 91229-М; Бытовой кондиционер; Ватметр 2 шт.; Датчик давления МИДА-ДИ-123П-ВН-У2-0,5; Измеритель теплоемкости ИТ-С-400; Измеритель теплоемкости ИТЭМ-1М; Компьютер Celeron 400; Компьютер АТ 486; Лабораторное оборудование для лаборатории: "Теплотехника и термодинамика"; Модель 8-й цилиндрический двигатель; Насос UP 15-14 D; Плакаты (750*1070) по уч. р. 7 шт.; Плакаты по учебно-метод. работе 3 шт.; Потенциометр Р-306; Потенциометр ЭВМ-2-09; Потенциостат; Термостат автоматический прецизионный для определения кинемат. вязкости; Установки "Исследование изотермического сжатия CO ₂ с фазовым переходом"; "Исследование конвективного теплообмена в различных средах"; "Исследование коэффициента теплопроводности стационарным и нестационарным методом"; "Установка по исследованию тепл.; Факс модем; Электронный автоматический потенциометр; Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
4	1-321	IP-камера КСМ-3911(6); Лампа с оригинальным модулем для проектора EPSON EB-X12(1); Монитор ЖК Acer V22 3HQBB(1); Ноутбук Sony Vaio Sve 1713E1R/B(1); Сервер INTEL(1); Сервер Intel(1); Сервер Кламас(1); Сервер в сборе INTEL SR2612URR(1); Шкаф монтажный телекоммуникационный 19" напольный (600*1000*2055)(1); Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

5	1-402	Интерактивная система Panasonic Elite Panaboard с проектором Vivitek(1);Компьютер в компл.Intel Core3.1(монитор19" PHILIPS,клава Genius.мышьGenius)(1);Проектор (каб. 402)(1);Стенд "Структурно-логическая связь"(1);Ноутбук ASUS K50IJ T3100/2G/250G/DVD-SMulti 15.6 HD;Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
6	1-410	Компьютер в комплекте Intel (монитор LG,клава Genius.мышьGenius,сетев.разветв Bu(9);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения курсового проектирования – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения
7	1-411	Компьютер в комплекте Intel (монитор LG,клава Genius.мышьGenius,сетев.разветв Bu(1);Мультимедийный проектор Epson EB-X12 (1024*768)(1);Фотостенд "Кафедра механики и технологии машиностроения"(1,2м*1,2м)(1);Экран для проектора настенный рулонный 180*180см(1);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
8	1-412	Редуктор 1Ц2У 100(1);Редуктор 1ЦУ 100(1);Редуктор 5Ч 80(1);Экран для проектора настенный рулонный 180*180см(1);Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
9	1-413	Компьютер в комплекте Intel (монитор LG,клава Genius.мышьGenius,сетев.разветв Bu(4);Принтер HP LJ 1000W(Q1342A) A4 USB 600*6(1);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии,свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
-------	-----------------	--

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	AutoCad	Дата выдачи лицензии 01.01.2017, Поставщик: академическая подписка Autodesk
2	AVP Kaspersky Lab	Дата выдачи лицензии 18.01.2013
3	Maple 14	Дата выдачи лицензии 27.10.2010, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд" ГК 2010 ЭА-14

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (1684) Теоретическая и прикладная механикаНаправление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое делоНаправленность: профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин»Форма обучения: очная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Механика и технология машиностроения (МТМ);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для изучения теории;	3,4,5			Абакумов А. Н. Прикладная механика: учебное пособие / А. Н. Абакумов, Н. В. Захарова, В. Е. Коновалов; Минобрнауки России, ОмГТУ.-2-е изд., перераб. и доп.- Омск: Изд-во ОмГТУ, 2018.-156 с.: ил.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Дополнительная литература	Для изучения теории;	5			Диевский В. А. Теоретическая механика: учебное пособие / В. А. Диевский.- 4-е изд., испр.-СПб.: Издательство «Лань», 2021.- 320с.: ил.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**

Наименование дисциплины: (1684) Теоретическая и прикладная механика

Направление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Форма обучения очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Механика и технология машиностроения (МТМ);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе на кафедре		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	3,4,5			Теоретическая и прикладная механика. Теория механизмов и машин: учебно-методическое пособие по выполнению практических и самостоятельных работ/ сост. Р. Я. Абдюкова. - Уфа : УГНТУ, 2021.-6,82 Мб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения лабораторных работ;	4			Теоретическая и прикладная механика : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ / сост. Р. Я. Абдюкова. - Уфа : УГНТУ, 2021. - 913 Кб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения курсовых работ (проектов);	5			Теоретическая и прикладная механика: учебно-методическое пособие по выполнению курсовых работ/ сост. Р. Я. Абдюкова. - Уфа : УГНТУ, 2021.-3,46 Мб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТФЛ

_____ В.Ш. Мухаметшин

27.06.2024

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(1684) Теоретическая и прикладная механика**

Направление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность: профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Механика и технология машиностроения (МТМ)

Трудоемкость дисциплины: 14 з.е. (504час)

Октябрьский 2024

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Теоретическая механика	В(ОПК-4ц)	сновные законы механики; основные законы равновесия и их приложение в технике; типы и законы движения простейших механических тел и систем с кинематическими характеристиками под действием изменяющихся по времени и направлению систем сил.	ОПК-4.2 Способен снимать и обрабатывать параметры технологических процессов	демонстрирует применение интегральных и дифференциальных расчетов к решению задач теоретической механики	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
		З(ОПК-4ц)		ОПК-4.2 Способен снимать и обрабатывать параметры технологических процессов	рассказывает основные понятия и аксиомы механики, операции с системами сил, действующими на твердое тело	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
		У(ОПК-4ц)		ОПК-4.2 Способен снимать и обрабатывать параметры технологических процессов	объясняет основные методы решения задач статики, кинематики и динамики механиче-	Компьютерное тестирование

					ских систем	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
2	Прикладная механика	В(ОПК-4ц)		ОПК-4.2 Способен снимать и обрабатывать параметры технологических процессов	показывает навыки проектных и проверочных расчетов инженерных конструкций на прочность и жесткость, владеет способностью анализировать полученный результат и делает выводы о состоянии объекта расчета	Компьютерное тестирование Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
		З(ОПК-4ц)		ОПК-4.2 Способен снимать и обрабатывать параметры технологических процессов	приводит примеры видов типовых машин и механизмов, правильно выбирает изображения структурных групп и кинематических схем	Компьютерное тестирование Лабораторная работа Письменный и устный

						опрос Разно- уровне- вые зада- чи и за- дания
		У(ОПК-4ц)		ОПК-4.2 Способен снимать и обрабатывать параметры технологических процессов	письменно излагает методы оценивания работоспособности деталей, применяет методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкции, решает типовые задачи по основным разделам курса	Компьютерное тестирование Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разно-уровне- вые зада- чи и за- дания
3		В(ОПК-4ц)		ОПК-4.2 Способен снимать и обрабатывать параметры технологических процессов	поясняет расчет деталей машин по критериям работоспособности, обобщает информацию и проводит ее анализ получения необходимых данных	Компьютерное тестирование Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос Разно-уровне-

						вые задачи и задания
		З(ОПК-4ц)		ОПК-4.2 Способен снимать и обрабатывать параметры технологических процессов	перечисляет критерии работоспособности и расчета деталей машин, приводит примеры по оцениванию работоспособности деталей	Компьютерное тестирование Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
		У(ОПК-4ц)		ОПК-4.2 Способен снимать и обрабатывать параметры технологических процессов	формулирует выводы и теоретические обоснования приемам и методам расчетов и конструкции деталей и узлов механизмов	Компьютерное тестирование Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Компьютерное тестирование	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все задания теста. На высоком уровне способен анализировать вопросы статики, кинематики и динамики материальных точек и механических систем. На высоком уровне способен применять методы проведения прикладных научных исследований, анализировать и обрабатывать их результаты, обобщать и формулировать выводы по теме исследования. оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если выполнены все задания теста. с несущественными замечаниями. На хорошем уровне способен анализировать вопросы статики, кинематики и динамики материальных точек и механических систем. На хорошем уровне способен применять методы проведения прикладных научных исследований, анализировать и обрабатывать их результаты, обобщать и формулировать выводы по теме исследования. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнены все задания теста с существенными замечаниями. На среднем уровне способен анализировать вопросы статики, кинематики и динамики материальных точек и механических систем. На среднем уровне способен применять методы проведения прикладных научных исследований, анализировать и обрабатывать их результаты, обобщать и формулировать выводы по теме исследования. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающий не выполнил или выполнил неправильно задания теста.
2	Курсовая работа (проект)	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в инфор-	Темы типовых групповых или индивидуальных проектов и типовое задание на курсовой проект (работу)	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все задания КР без замечаний. На высоком уровне способен применять методы проведения прикладных научных исследований, анализировать и обрабатывать результаты, обобщать и формулировать выводы. оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если выполнены все задания КР с несущественными замечаниями. На хорошем уровне способен применять методы проведения прикладных научных исследова-

		мационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.		ний, анализировать и обрабатывать результаты, обобщать и формулировать выводы. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнены все задания КР с существенными замечаниями. На среднем уровне способен применять методы проведения прикладных научных исследований, анализировать и обрабатывать результаты, обобщать и формулировать выводы. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся не выполнил или выполнил не правильно задания КР.
3	Лабораторная работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по лабораторным исследованиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ; вопросы и требования к их защите	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все задания ЛР. На высоком уровне способен анализировать вопросы статики, кинематики и динамики материальных точек и механических систем. На высоком уровне способен применять методы проведения прикладных научных исследований, анализировать и обрабатывать их результаты, обобщать и формулировать выводы по теме исследования. оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если выполнены все задания ЛР с несущественными замечаниями. На хорошем уровне способен применять методы проведения прикладных научных исследований, анализировать и обрабатывать их результаты, обобщать и формулировать выводы по теме исследования. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнены все задания ЛР с существенными замечаниями. На среднем уровне способен применять методы проведения прикладных научных исследований, анализировать и обрабатывать их результаты, обобщать и формулировать выводы по теме исследования. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания ЛР.
4	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дис-	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все задания. На высоком уровне способен анализировать вопросы статики, кинематики и динамики материальных точек и механических систем. На высоком уровне способен применять методы проведения прикладных научных исследований, анализировать и обрабатывать их результаты, обобщать и формулировать выводы по теме исследования. оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если выполнены все задания. с несущественными замечаниями.

		циплине (модулю)		ниями. На хорошем уровне способен анализировать вопросы статики, кинематики и динамики материальных точек и механических систем. На хорошем уровне способен применять методы проведения прикладных научных исследований, анализировать и обрабатывать их результаты, обобщать и формулировать выводы по теме исследования. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнены все задания с существенными замечаниями. На среднем уровне способен анализировать вопросы статики, кинематики и динамики материальных точек и механических систем. На среднем уровне способен применять методы проведения прикладных научных исследований, анализировать и обрабатывать их результаты, обобщать и формулировать выводы по теме исследования. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания
5	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Комплект разноуровневых задач и заданий	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все задания. На высоком уровне способен анализировать вопросы статики, кинематики и динамики материальных точек и механических систем. На высоком уровне способен применять методы проведения прикладных научных исследований, анализировать и обрабатывать их результаты, обобщать и формулировать выводы по теме исследования оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если выполнены все задания. с несущественными замечаниями. На хорошем уровне способен анализировать вопросы статики, кинематики и динамики материальных точек и механических систем. На хорошем уровне способен применять методы проведения прикладных научных исследований, анализировать и обрабатывать их результаты, обобщать и формулировать выводы по теме исследования. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнены все задания с существенными замечаниями. На среднем уровне способен анализировать вопросы статики, кинематики и динамики материальных точек и механических систем. На среднем уровне способен применять методы проведения прикладных научных исследований, анализировать и обрабатывать их результаты, обобщать и формулировать выводы по теме исследования. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся не выполнил или вы-

				полнил неправильно задания
--	--	--	--	----------------------------

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Вопросы для самопроверки

1. Что такое кручение?
2. Какие напряжения возникают в поперечном сечении круглого стержня при кручении?
3. Как найти их величину в произвольной точке поперечного сечения?
4. Что называется моментом сопротивления при кручении?
5. Чему равен момент сопротивления кольцевого сечения?
6. Почему нельзя сказать, что момент сопротивления кольцевого сечения равен разности моментов сопротивления наружного и внутреннего кругов?
7. По какой формуле вычисляют угол закручивания?
8. Как рассчитывать вал на прочность и на жесткость?
9. Возникают ли при кручении нормальные напряжения?

Уфимский государственный нефтяной технический университет

Кафедра Механики и технологии машиностроения

Экзаменационный билет № 5

для сдачи экзамена по дисциплине

«Теоретическая и прикладная механика»

Направление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (специализация): Бурение нефтяных и газовых скважин

Уровень высшего образования: бакалавриат

1. Равновесие твердого тела при наличии трения качения.
2. Моменты инерции относительно осей.
3. Колебательное движение материальной точки

1. Трением качения называется сопротивление, возникающее при качении одного тела по поверхности другого.

Рассмотрим круглый цилиндрический каток радиуса R и веса P , лежащий на горизонтальной шероховатой плоскости. Приложим к оси катка силу Q , меньшую $F_{\text{пр}}$. Тогда в точке A возникает сила трения F , численно равная Q , которая будет препятствовать скольжению цилиндра по плоскости. Если считать нормальную реакцию N тоже приложенной в точке A , то она уравнивает силу P , а силы Q и F образуют пару, вызывающую качение цилиндра. При такой схеме качение должно начаться, как видим, под действием любой, сколь угодно малой силы Q .

Истинная же картина, как показывает опыт, выглядит иначе. Объясняется это тем, что фактически, вследствие деформаций тел, касание их происходит вдоль некоторой площадки AB . При действии силы Q интенсивность давлений у края A убывает, а у края B возрастает. В результате реакция N оказывается смещенной в сторону действия силы Q . С увеличением Q это смещение растет до некоторой предельной величины k . Таким образом, в предельном положении на каток будут действовать пара $(Q_{\text{пр}}, F)$ с моментом $Q_{\text{пр}}R$ и уравнивающая ее пара (N, P) с моментом Nk . Пока $Q < Q_{\text{пр}}$, каток находится в покое; при $Q > Q_{\text{пр}}$ начинается качение.

2. Моменты инерции относительно осей

Момент инерции материальной точки относительно оси, J – скалярная физическая величина, равная произведению массы материальной точки и квадрата расстояния между материальной точкой и осью.

Момент инерции системы материальных точек

Момент инерции – величина аддитивная, и момент инерции системы материальных точек относительно данной оси представляет собой сумму произведений масс материальных точек на квадраты соответствующих расстояний от материальных точек до данной оси.

3. Колебательное движение материальной точки

Колебательное движение материальной точки происходит при условии, если на точку, отклоненную от положения покоя, действует сила, стремящаяся вернуть точку в это положение. Такая сила называется

восстанавливающей.

Колебательное движение может быть свободным и вынужденным.

В свою очередь:

– свободные колебания разделяются на колебания под действием только восстанавливающей силы и колебания под действием восстанавливающей силы и силы сопротивления движению;

– вынужденные колебания разделяются на колебания под действием восстанавливающей силы и силы периодического характера, называемой возмущающей силой, и колебания под действием восстанавливающей

силы, возмущающей силы и силы сопротивления движению

Курсовая работа (проект).

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Теоретическая и прикладная механика: учебно-методическое пособие по выполнению курсовых ра-бот/ сост. Р. Я. Абдюкова. - Уфа : УГНТУ, 2021.-3,46 Мб.

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Студенту _____ Группы _____ «__» _____ 20__ г.

Номер зачетной книжки _____ Задание _____ Вариант _____

РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕДУКТОРА

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ПРИВОДА

Задание: Спроектировать редуктор привода ленточного конвейера.

Исходные данные

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тяговая сила ленты конвейера $F, \text{кН}$	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2
Скорость ленты конвейера $v, \text{м/с}$	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
Диаметр барабана $D, \text{м}$	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,65	0,75	0,55	0,7	0,8
Срок службы $L, \text{лет}$	3	4	6	7	5	6	3	4	6	5

Разноуровневые задачи и задания.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Пример 1. Подобрать диаметр заклепок, соединяющих накладки с листом; проверить прочность заклепок на смятие и листов на разрыв. Материал листов и заклепок – прокат из стали Ст3.

Дано: $F = 8 \text{ кН}$; $t_1 = 5 \text{ мм}$; $t_2 = 3 \text{ мм}$; $b = 50 \text{ мм}$; $\sigma_T = 235 \text{ МПа}$.

Задание. Проверить прочность сварного соединения на срез (рис. 26), если: действующая нагрузка $F=196 \text{ кН}$, $a=15 \text{ мм}$, $b=120 \text{ мм}$, допускаемое напряжение шва на срез $[\sigma_s]=80 \text{ МПа}$.

Лабораторная работа.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Теоретическая и прикладная механика : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ / сост. Р. Я. Абдюкова. - Уфа : УГНТУ, 2021. - 913 Кб.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ОБРАЗЦОВ СТАЛИ ПО ДИАГРАММЕ РАСТЯЖЕНИЯ

1. Цель работы

Исследование процесса растяжения металлического образца, изучение методики проведения испытаний на растяжение в соответствии с ГОСТ 1497-84 и определение механических характеристик материалов.

2. Краткие теоретические сведения

Растяжением – сжатием называется такой вид деформации стержня, при котором во всех его поперечных сечениях действует только одно внутреннее усилие – продольная сила.

Испытание на растяжение является основным и наиболее распространенным методом лабораторного исследования и контроля механических свойств материалов. Эти испытания проводят и на производстве для установления марки стали

Компьютерное тестирование.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

1. Реакция связи гладкой сферической поверхности направлена:

- А) по касательной к поверхности;
- Б) по радиусу поверхности к центру;
- В) по радиусу поверхности от центра.

2. Движение абсолютно твердого тела, при котором все его точки перемещаются параллельно некоторой фиксированной плоскости, называется:

- А) вращательным вокруг неподвижной точки;
- Б) вращательным вокруг неподвижной оси;
- В) плоскопараллельным.

3. При растяжении-сжатии прямого стержня дополнительные внутренние силы, действующие в поперечном сечении, образуют ...

- А) плоскую систему сходящихся сил;

- Б) плоскую систему параллельных сил;
- В) пространственную систему сходящихся сил;
- Г) пространственную систему параллельных сил перпендикулярных к плоскости сечения.

4. Совокупность линейных и угловых деформаций по множеству направлений и плоскостей, проходящих через точку, называется _____ состоянием в точке.

- А) предельным;
- Б) напряженно-деформированным;
- В) деформированным;
- Г) напряженным.

5. Чтобы зубчатые колеса могли быть введены в зацепление, что у них должно быть одинаковым:

- А) Диаметры
- Б) Ширина
- В) Шаг

6. К какому виду механических передач относятся цепные передачи:

- А) Трением с непосредственным касанием рабочих тел
- Б) Зацеплением с промежуточной гибкой связью
- В) Трением с промежуточной гибкой связью

Ключи:

- 1) В
- 2) В
- 3) Г
- 4) В
- 5) В
- 6) Б