

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал в г. Сургуте
Кафедра ЭТМ

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

Ю.В. Ваганов

« 01 » 09. 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: **«Теоретическая механика»**
Направление: 21.03.01 «Нефтегазовое дело»
Направленность: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти
Форма обучения: Очная (4 года) / очно-заочная (5 лет)

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 08.06.2020 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленность: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ЭТТМ


Протокол № 10 от «12» июня 2020 г.

И.о. заведующего кафедрой  Р.А.Зиганшин

«12» июня 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускавшей кафедры
«12» июня 2020 г.



Р.Д. Татлыев

Рабочую программу разработал:

Головина Н.Я., к.т.н., доцент



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная **цель** теоретической механики – изучение общих законов движения и равновесия материальных тел и возникающих при этом взаимодействий между телами.

Задачами курса теоретической механики являются:

- изучить механические компоненты современной естественнонаучной картины мира, понятия и законы теоретической механики;
- овладеть важнейшими методами решения научно-технических задач в области механики, основными алгоритмами математического моделирования механических явлений;
- сформировать устойчивые навыки по применению фундаментальных положений теоретической механики при научном анализе ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться в ходе создания новой техники и новых технологий;
- ознакомить студентов с историей и логикой развития теоретической механики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.О.20 «Теоретическая механика» относится к дисциплинам обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание основных понятий математики и физики; способов решения систем линейных уравнений; знание основных законов физики

Умение решать системы линейных уравнений различными способами; находить производные функций и интегралы; использовать законы физики для решения задач;

Владение умением выбора метода решения системы линейных уравнений; навыками решения типовых задач; навыками решения практических задач с использованием алгебраических методов и законов физики;

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания школьного курса математики и физики и служит основой для освоения дисциплин: Б1.О.21 «Сопrotивление материалов»; Б1.О.05 «Теория механизмов и машин».

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Теоретическая механика» направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Знать: способы обработки расчетных и экспериментальных данных (З1)
		Уметь: обрабатывать расчетные и экспериментальные данные (У1)
		Владеть: обработкой расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами (В1)

	ОПК-1.9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	<p>Знать: способы решения типовых задач по теоретической механике, сопротивлению материалов (З2)</p> <p>Уметь: решать типовые задачи по теоретической механике, сопротивлению материалов (У2)</p> <p>Владеть: навыками решения задач профессиональной деятельности (В2)</p>
ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ОПК-2.1 Определение подходов к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	<p>Знать: подходы к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов (З3)</p> <p>Уметь: определять подходы к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов (У3)</p> <p>Владеть: способами определения подходов к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов (В3)</p>
	ОПК-2.2 Определение потребность в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов.	<p>Знать: как определить потребность в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов (З4)</p> <p>Уметь: определить потребность в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов (У4)</p> <p>Владеть: приемами определения потребность в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов (В4)</p>
	ОПК-6.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности.	<p>Знать: способы выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности (З5)</p> <p>Уметь: выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности (У5)</p> <p>Владеть: приемами выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности (В5)</p>
	ОПК-6.4 Выбор	Знать: принципы выбора

	планировочной и конструктивной схемы технического объекта, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы	планировочной и конструктивной схемы технического объекта, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы(З6)
		Уметь: выбирать планировочную и конструктивную схемы технического объекта, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы(У6)
		Владеть: приемами выбора планировочной и конструктивной схемы технического объекта, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы(В6)
	ОПК-6.6 Выбор материалов для технического объекта исходя из требований безопасности и эффективности	Знать: принципы выбора материалов для технического объекта исходя из требований безопасности и эффективности(З7)
		Уметь: выбирать материалы для технического объекта исходя из требований безопасности и эффективности(У7)
		Владеть: приемами выбора материалов для технического объекта исходя из требований безопасности и эффективности(В7)

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 180 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Контроль	Самостоятельная работа (СР), час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	1/2	17	34	-	-	57	Зачет
Очно-заочная	2/3	14	20	-	-	74	Зачет

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СР час.	Всего час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Статика	6	10	-	18	34	ОПК-1.8 ОПК-1.9 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.2 ОПК-6.4 ОПК-6.6	РГР (С1-3) Тест
2	2	Кинематика	6	10	-	18	34		РГР (К1-3) Тест
3	3	Динамика точки	3	10	-	14	27		РГР (Д1-3) Тест
4	4	Динамика твердого тела и механической системы	2	4	-	7	13		
Итого:			17	34	-	57	108		

Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СР час.	Всего час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Статика	6	6	-	20	32	ОПК-1.8 ОПК-1.9 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.2 ОПК-6.4 ОПК-6.6	РГР (С1-3) Тест
2	2	Кинематика	4	6	-	22	32		РГР (К1-3) Тест
3	3	Динамика точки	2	6	-	20	28		РГР (Д1-3) Тест
4	4	Динамика твердого тела и механической системы	2	2	-	12	16		
Итого:			14	20		74	108		

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

Раздел 1. Статика.

Аксиомы статики. Связи, их реакции. Проекция силы на ось. Аналитический способ задания и сложения сил. Условие равновесия для плоской системы сходящихся сил. Пространственная система сходящихся сил, условие равновесия. Момент силы относительно точки. Пара сил и ее свойства. Условие равновесия для плоской системы произвольно расположенных сил. Момент силы относительно оси. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.

Раздел 2. Кинематика

Способы задания движения точки. Определение траекторий, скоростей и ускорений точек при различных способах задания движения. Кинематика твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение тела вокруг неподвижной оси. Плоскопараллельное движение. Разложение плоского движения. Определение скоростей и ускорений точек через полюс МЦС. Определение скоростей и ускорений точек с помощью метода разложения.

Раздел 3. Динамика точки

Понятие инертности тела. Законы Ньютона. Основной закон динамики. Дифференциальные уравнения движения точки в декартовых и естественных координатах. Первая и вторая задачи динамики. Понятие о динамических характеристиках движения точки: кинетическая энергия и количество движения. Понятие о характеристиках действия сил: импульс, работа, мощность. Теорема об изменении количества движения точки. Теорема об изменении кинетической энергии точки.

Раздел 4. Динамика твердого тела и механической системы.

Классификация сил, действующих на механическую систему. Свойства внутренних сил. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Характеристики механической системы: центр масс, осевой момент инерции, центробежные моменты инерции. Теорема Гюйгенса. Теорема о движении центра масс. Закон сохранения движения центра масс. Теорема об изменении главного вектора количества движения механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии систем. Принципы механики. Общее уравнение динамики.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ОЗФО	
1	1	2	2	Аксиомы статики. Связи, их реакции. Проекция силы на ось. Аналитический способ задания и сложения сил. Условие равновесия для плоской системы сходящихся сил. Пространственная система сходящихся сил, условие равновесия.
2	1	2	2	Момент силы относительно точки. Пара сил и ее свойства. Условие равновесия для плоской системы произвольно расположенных сил.
3	1	2	2	Момент силы относительно оси. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
4	2	2	1	Способы задания движения точки. Определение траекторий, скоростей и ускорений точек при различных способах задания движения.

5	2	2	1	Кинематика твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение тела вокруг неподвижной оси.
6	2	2	2	Плоскопараллельное движение. Разложение плоского движения. Определение скоростей и ускорений точек через полюс МЦС. Определение скоростей и ускорений точек с помощью метода разложения
7	3	1	1	Понятие инертности тела. Законы Ньютона. Основной закон динамики. Дифференциальные уравнения движения точки в декартовых и естественных координатах. Первая и вторая задачи динамики.
8	3	2	1	Понятие о динамических характеристиках движения точки: кинетическая энергия и количество движения. Понятие о характеристиках действия сил: импульс, работа, мощность. Теорема об изменении количества движения точки. Теорема об изменении кинетической энергии точки.
9	4	2	2	Классификация сил, действующих на механическую систему. Свойства внутренних сил. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Характеристики механической системы: центр масс, осевой момент инерции, центробежные моменты инерции. Теорема Гюйгенса. Теорема о движении центра масс. Закон сохранения движения центра масс. Теорема об изменении главного вектора количества движения механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии систем. Принципы механики. Общее уравнение динамики.
Итого:		17	14	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема практического занятия
		ОФО	ОЗФО	
1	1	2	1	Плоская система сил
2	1	2	1	Пространственная сходящаяся система сил
3	1	4	2	Плоская система произвольно расположенных сил
4	1	2	2	Пространственная система произвольно расположенных сил
5	2	2	2	Кинематика точки
6	2	4	2	Кинематика твердого тела. Поступательное и вращательное движение.
7	2	4	2	Кинематика твердого тела. Плоскопараллельное движение.
8	3	4	2	Динамика точки. Основной закон динамики. Дифференциальные уравнения движения точки в

				декартовых и естественных координатах. Первая и вторая задачи динамики.
9	3	6	4	Динамика точки.
10	4	4	2	Динамика твердого тела и механической системы.
Итого:		34	20	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СР
		ОФО	ОЗФО		
1	1	6	6	Аксиомы статики. Связи, их реакции. Проекция силы на ось. Аналитический способ задания и сложения сил. Условие равновесия для плоской системы сходящихся сил. Пространственная система сходящихся сил, условие равновесия.	Изучение теоретического материала по разделу. Выполнение РГР (задача С1)
2	1	6	7	Момент силы относительно точки. Пара сил и ее свойства. Условие равновесия для плоской системы произвольно расположенных сил.	Изучение теоретического материала по разделу. Выполнение РГР (задача С2)
3	1	6	7	Момент силы относительно оси. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.	Изучение теоретического материала по разделу. Выполнение РГР (задача С3)
4	2	6	7	Способы задания движения точки. Определение траекторий, скоростей и ускорений точек при различных способах задания движения.	Изучение теоретического материала по разделу. Выполнение РГР (задача К1)
5	2	6	7	Кинематика твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение тела вокруг неподвижной оси.	Изучение теоретического материала по разделу. Выполнение РГР (задача К2)
6	2	6	8	Плоскопараллельное движение. Разложение плоского движения. Определение скоростей и ускорений точек через полюс МЦС. Определение скоростей и	Изучение теоретического материала по разделу. Выполнение РГР (задача К3)

				ускорений точек с помощью метода разложения	
7	3	7	10	Понятие инертности тела. Законы Ньютона. Основной закон динамики. Дифференциальные уравнения движения точки в декартовых и естественных координатах. Первая и вторая задачи динамики.	Изучение теоретического материала по разделу. Выполнение РГР (задача Д1)
8	3	7	10	Понятие о динамических характеристиках движения точки: кинетическая энергия и количество движения. Понятие о характеристиках действия сил: импульс, работа, мощность. Теорема об изменении количества движения точки. Теорема об изменении кинетической энергии точки.	Изучение теоретического материала по разделу.
9	4	7	12	Классификация сил, действующих на механическую систему. Свойства внутренних сил. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Характеристики механической системы: центр масс, осевой момент инерции, центробежные момент инерции. Теорема Гюйгенса. Теорема о движении центра масс. Закон сохранения движения центра масс. Теорема об изменении главного вектора количества движения механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии систем. Принципы механики. Общее уравнение динамики.	Изучение теоретического материала по разделу.
Итого:		57	74		

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

6. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ/ПРОЕКТОВ

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Расчетно-графические работы студентов очной формы обучения оформляются с использованием компьютера. Расчетные схемы и эпюры могут быть выполнены в программе Word или КОМПАС. Расчетно-графические работы сдаются преподавателю в распечатанном виде, подшитыми в папку-файл.

Контрольные работы студентов очно-заочной формы обучения могут быть оформлены в тетради от руки. Графическая часть работы выполняется с использованием чертежных инструментов с соблюдением пропорций.

Защита контрольной работы является обязательным условием допуска студента к зачету. К защите принимаются контрольные работы, выполненные студентом самостоятельно.

Расчетно-графическая работа включает семь задач.

В приложении А содержатся задания для выполнения РГР по темам раздела «Статика» (С1, С2, С3).

В приложении Б содержатся задания для выполнения РГР по темам раздела «Кинематика» (К1, К2, К3).

Задания по темам раздела «Динамика» приведены ниже.

Задача Д1

Груз массой m , получив в точке A начальную скорость V_0 , движется в изогнутой трубе ABC , расположенной в вертикальной плоскости; участки трубы или оба наклонные, или один горизонтальный, а другой наклонный (рис. Д1.0 – Д1.9, табл. Д1); угол наклона $\alpha = 30^\circ$. На участке AB на груз, кроме силы тяжести, действуют постоянная сила Q (её направление показано на рисунках), и сила сопротивления среды R , зависящая от скорости V груза (направлена против движения); трением груза о трубу на участке AB пренебречь. В точке B груз, не изменяя величины своей скорости, переходит на участок BC трубы, где на него кроме силы тяжести действуют сила трения (коэффициент трения груза о трубу $f = 0,2$) и переменная сила F , проекция которой F_x на ось x задана в таблице (силы F_x , Q , R даны в таблице в ньютонах; единицу измерения коэффициента μ должен определить и указать решающий задачу). Считая груз материальной точкой и зная расстояние $AB = l$ или время t_1 движения груза от точки A до точки B , найти закон движения груза на участке BC , то есть $x = f(t)$, где $x = BD$.

Таблица Д1

Номер условия	m , кг	V_0 , м/с	Q	R	μ	l , м	t_1 , с	F_x
0	2	20	6	μV	0,4	–	2,5	$2\sin(4t)$
1	2,4	12	6	μV^2	0,8	1,5	–	$6t$
2	4,5	18	9	μV	0,5	–	3	$3\sin(2t)$
3	6	14	18	μV^2	0,6	5	–	$-3\cos(2t)$
4	1,6	18	4	μV	0,4	–	2	$4\cos(4t)$
5	8	10	16	μV^2	0,5	4	–	$-6\sin(2t)$
6	1,8	15	5	μV	0,3	–	2	$9t^2$
7	4	12	12	μV^2	0,8	2,5	–	$-8\cos(4t)$
8	3	22	9	μV	0,5	–	3	$2\cos(2t)$
9	4,8	10	12	μV^2	0,2	4	–	$-6\sin(4t)$

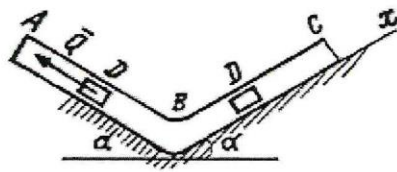


Рис. Д1.0

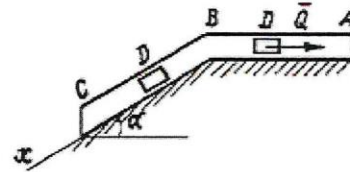


Рис. Д1.1

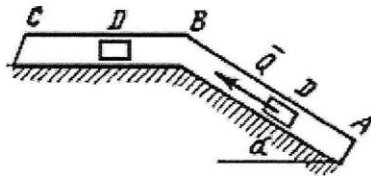


Рис. Д1.2

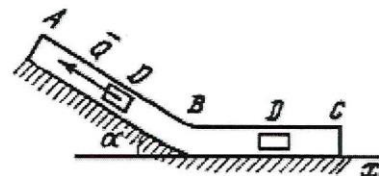


Рис. Д1.3

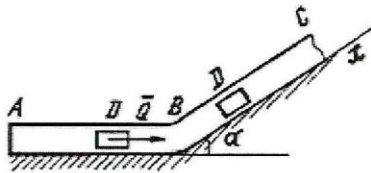


Рис. Д1.4

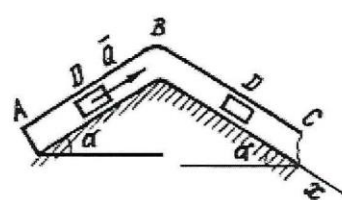


Рис. Д1.5

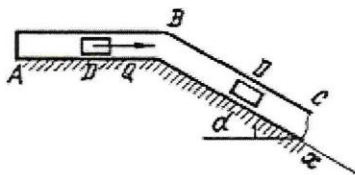


Рис. Д1.6

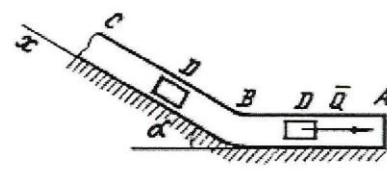


Рис. Д1.7

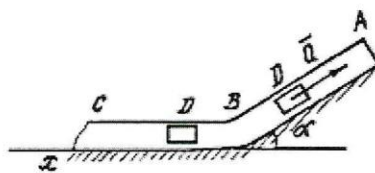


Рис. Д1.8

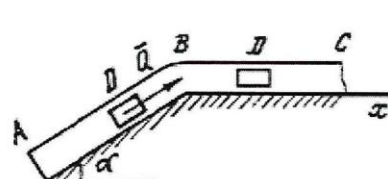


Рис. Д1.9

Указания. Задача Д1- на интегрирование дифференциальных уравнений движения точки (решение основной задачи динамики). Решение задачи разбивается на две части. Сначала нужно составить и проинтегрировать методом разделения переменных дифференциальное уравнение движения точки (груза) на участке AB , учтя начальные условия. Затем, зная время движения груза на участке AB или длину этого участка, определить, какую скорость будет иметь груз в точке B . Эта скорость будет начальной для движения груза на участке BC . После этого нужно составить и проинтегрировать дифференциальное уравнение движения груза на участке BC тоже с учетом начальных условий.

8. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в приложении В.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной, очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 аттестация		
1	Задача С1 РГР	0 – 5
2	Задача С2 РГР	0 – 5
3	Задача С3 РГР	0 – 5
4	Тест по темам раздела 1	0 – 15
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0 – 30
2 аттестация		
5	Задача К1 РГР	0 – 5
6	Задача К2 РГР	0 – 5
7	Задача К3 РГР	0 – 5
8	Тест по темам раздела 2	0 – 15
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0 – 30
3 аттестация		
9	Задача Д1 РГР	0 – 10
10	Тест по темам разделов 3,4	0 – 30
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0 – 40
ВСЕГО		0 – 100

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в приложении Г.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>
- Научно-техническая библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ <http://bibl.rusoil.net>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» <http://lib.ugtu.net/books>
- База данных Консультант «Электронная библиотека технического ВУЗа»
- Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
- ООО «Издательство ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>
- ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru
- Электронно-библиотечная система elibrary <http://elibrary.ru/>
- Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>

1.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office Professional.

9.4. Медиамаатериалы

- <https://www.youtube.com/watch?v=EHkGstkRm7A> — Момент силы

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СР

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Важной формой самостоятельной работы студента является систематическая и планомерная подготовка к практическому занятию. После лекции студент должен познакомиться с планом практических занятий и списком обязательной и дополнительной литературы, которую необходимо прочитать, изучить и законспектировать. Разъяснение по вопросам новой темы студенты получают у преподавателя в конце предыдущего практического занятия.

Подготовка к практическому занятию требует, прежде всего, чтения рекомендуемых источников и монографических работ. Важным этапом в самостоятельной работе студента является повторение материала по конспекту лекции. Одна из главных составляющих внеаудиторной подготовки – работа с книгой. Она предполагает: внимательное прочтение, критическое осмысление содержания, обоснование собственной позиции по дискуссионным моментам, постановки интересующих вопросов, которые могут стать предметом обсуждения на практическом занятии.

В начале практического занятия должен присутствовать организационный момент и вступительная часть. Преподаватель произносит краткую вступительную речь, где формулируются основные вопросы и проблемы, способы их решения в процессе работы.

В конце каждой темы подводятся итоги, предлагаются темы докладов, выносятся вопросы для самоподготовки. Как средство контроля и учета знаний студентов в течение семестра проводятся контрольные работы.

Практические занятия являются одной из важнейших форм обучения студентов: они позволяют студентам закрепить, углубить и конкретизировать знания по курсу алгебры и теории чисел, подготовиться к научно-исследовательской деятельности. В процессе работы на практических занятиях обучающийся должен совершенствовать умения и навыки самостоятельного анализа источников и научной литературы, что необходимо для научно-исследовательской работы.

Усвоенный материал необходимо научиться применять при решении практических задач.

Успешному осуществлению внеаудиторной самостоятельной работы способствуют тестирования. Они обеспечивают непосредственную связь между студентом и преподавателем (по ним преподаватель судит о трудностях, возникающих у студентов в ходе учебного процесса, о степени усвоения предмета, о помощи, какую надо указать, чтобы устранить пробелы в знаниях); они используются для осуществления контрольных функций.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания,

закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Работа на лекции – это сложный процесс, который включает в себя такие элементы как слушание, осмысление и, собственно, конспектирование. Для того, чтобы лекция выполнила свое назначение, важно подготовиться к ней и ее записи еще до прихода преподавателя в аудиторию, поскольку в первые минуты лекции объявляется тема лекции, формулируется ее основная цель. Без этого дальнейшее восприятие лекции становится сложным. Важно научиться слушать преподавателя во время лекции. Здесь не следует путать такие понятия как слышать и слушать. Слушание лекции состоит из нескольких этапов, начиная от слышания и заканчивая оценкой сказанного.

Чтобы процесс слушания стал более эффективным, нужно разделять качество общения с лектором, научиться поддерживать непрерывное внимание к выступающему. Для оптимизации процесса слушания следует:

1. научиться выделять основные положения. Нельзя понять и запомнить все, что говорит выступающий, однако можно выделить основные моменты. Для этого необходимо обращать внимание на вводные слова, словосочетания, фразы, которые используются, как правило, для перехода к новым положениям, выводам и обобщениям;

2. во время лекции осуществлять поэтапный анализ и обобщение, услышанного. Необходимо постоянно анализировать и обобщать положения, раскрываемые в речи говорящего. Стараясь представить материал обобщенно, мы готовим надежную базу для экономной, свернутой его записи. Делать это лучше всего по этапам, ориентируясь на момент логического завершения одного вопроса (подвопроса, тезиса и т.д.) и перехода к другому;

3. готовность слушать выступление лектора до конца.

Слушание является лишь одним из элементов хорошего усвоения лекционного материала.

Поток информации, который сообщается во время лекции необходимо фиксировать, записывать – научиться вести конспект лекции, где формулировались бы наиболее важные

моменты, основные положения, излагаемые лектором. Для ведения конспекта лекции следует использовать тетрадь. Ведение конспекта на листочках не рекомендуется, поскольку они не так удобны в использовании и часто теряются. При оформлении конспекта лекции необходимо оставлять поля, где студент может записать свои собственные мысли, возникающие параллельно с мыслями, высказанными лектором, а также вопросы, которые могут возникнуть в процессе слушания, чтобы получить на них ответы при самостоятельной проработке материала лекции, при изучении рекомендованной литературы или непосредственно у преподавателя в конце лекции.

Составляя конспект лекции, следует оставлять значительный интервал между строчками. Это связано с тем, что иногда возникает необходимость вписать в первоначальный текст лекции одну или несколько строчек, имеющих принципиальное значение и почерпнутых из других источников. Расстояние между строками необходимо также для подчеркивания слов или целых групп слов (такое подчеркивание вызывается необходимостью привлечь внимание к данному месту в тексте при повторном чтении). Обычно подчеркивают определения, выводы.

Главным отличием конспекта лекции от текста является свертывание текста. При ведении конспекта удаляются отдельные слова или части текста, которые не выражают значимую информацию, а развернутые обороты речи заменяют более лаконичными или же синонимичными словосочетаниями. Особенно важные моменты лекции, на которые следует обратить особое внимание лектор, как правило, читает в замедленном темпе, что позволяет сделать их запись дословной. Также важно полностью без всяких изменений вносить в тетрадь схемы, таблицы, чертежи и т.п., если они предполагаются в лекции. Для того, чтобы совместить механическую запись с почти дословным фиксированием наиболее важных положений, можно использовать системы условных сокращений. В первую очередь сокращаются длинные слова и те, что повторяются в речи лектора чаще всего. При этом само сокращение должно быть по возможности кратким.

В приложении Д содержится учебное пособие с изложением краткого курса лекций по «Теоретической механике» (разделы: статика, кинематика) Н.Я.Головиной.

Приложение В

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Теоретическая механика

Код, направление подготовки: 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Направленность: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

очная: курс 1; семестр 2

очно-заочная: курс 2; семестр 3

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения				
			1 - 2	3	4	5	7
			4	5	6		
1 ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	2 ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	3 Знать: способы обработки расчетных и экспериментальных данных (31)	Не знает способы обработки расчетных и экспериментальных данных	Демонстрирует отдельные знания способов обработки расчетных и экспериментальных данных	Демонстрирует достаточные знания способов обработки расчетных и экспериментальных данных	Демонстрирует исчерпывающие знания способов обработки расчетных и экспериментальных данных	
		Уметь: обрабатывать расчетные и экспериментальные данные (У1)	Не умеет обрабатывать расчетные и экспериментальные данные	Умеет осуществлять обработку расчетных и экспериментальных данных, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет осуществлять обработку расчетных и экспериментальных данных, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет осуществлять обработку расчетных и экспериментальных данных	
		Владеть: обработкой расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами (В1)	Не владеет методами обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Владеет навыками обработкой расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками обработкой расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками обработкой расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	
	ОПК-1.9 Решение	Знать: способы решения типовых задач	Не знает способы решения типовых задач	Демонстрирует отдельные знания	Демонстрирует достаточные знания	Демонстрирует исчерпывающие знания	

инженерно-геометрических задач графическими способами	по теоретической механике, сопротивлению материалов, деталям машин (32)	задач по теоретической механике, сопротивлению материалов, деталям машин	решения типовых задач по теоретической механике, сопротивлению материалов, деталям машин	решения типовых задач по теоретической механике, сопротивлению материалов, деталям машин	знания решения типовых задач по теоретической механике, сопротивлению материалов, деталям машин
	Уметь: решать типовые задачи по теоретической механике, сопротивлению материалов, деталям машин (У2)	Не умеет решать типовые задачи по теоретической механике, сопротивлению материалов, деталям машин	Умеет решать типовые задачи по теоретической механике, сопротивлению материалов, деталям машин, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет решать типовые задачи по теоретической механике, сопротивлению материалов, деталям машин, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет решать типовые задачи по теоретической механике, сопротивлению материалов, деталям машин
	Владеть: навыками решения задач профессиональной деятельности (В2)	Не владеет навыками решения задач профессиональной деятельности	Владет навыками решения задач профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками решения задач профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	Знать: подходы к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов (З3)	Не знает подходы к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	Демонстрирует отдельные знания подходов к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	Демонстрирует достаточные знания подходов к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	Демонстрирует исчерпывающие знания подходы к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов
	Уметь: определять подходы к проектированию технических объектов,	Не умеет определять подходы к проектированию технических объектов,	Умеет определять подходы к проектированию технических объектов, систем и технологических	Умеет определять подходы к проектированию технических объектов, систем и технологических	В совершенстве умеет определять подходы к проектированию технических объектов,

		систем и технологических процессов (У3)	технологических процессов	процессов, допуская значительные неточности и погрешности	процессов, допуская значительные неточности	систем и технологических процессов
		Владеть: способами определения подходов к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов (В3)	Не владеет способами определения подходов к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	Владеет способами определения подходов к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет способами определения подходов к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет способами определения подходов к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов
	ОПК-2.2 Определение потребности в промисловом материале, необходимом для составления рабочих проектов.	Знать: как определить потребность в промисловом материале, необходимом для составления рабочих проектов (У4)	Не знает, как определить потребность в промисловом материале, необходимом для составления рабочих процессов	Демонстрирует отдельные знания, как определить потребность в промисловом материале, необходимом для составления рабочих процессов	Демонстрирует достаточные знания, как определить потребность в промисловом материале, необходимом для составления рабочих процессов	Демонстрирует исчерпывающие знания, как определить потребность в промисловом материале, необходимом для составления рабочих процессов
		Уметь: определить потребность в промисловом материале, необходимом для составления рабочих проектов (У4)	Не умеет определить потребность в промисловом материале, необходимом для составления рабочих проектов	Умеет определять потребность в промисловом материале, необходимом для составления рабочих процессов, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет определять потребность в промисловом материале, необходимом для составления рабочих процессов, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет определять потребность в промисловом материале, необходимом для составления рабочих проектов
		Владеть: приемами определения потребности в промисловом материале, необходимом	Не владеет приемами определения потребности в промисловом материале, необходимом	Владеет навыками определения потребности в промисловом материале, необходимом	Хорошо владеет навыками определения потребности в промисловом материале, необходимом	В совершенстве владеет навыками определения потребности в промисловом материале, необходимом

		для составления рабочих проектов (В4)	материале, необходимом для составления рабочих проектов	материале, необходимом для составления рабочих проектов, допуская ряд ошибок	необходимом для составления рабочих проектов, допуская значительные ошибки	материале, необходимом для составления рабочих проектов
		Знать: способы выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности (У5)	Не знает способы выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Демонстрирует отдельные знания способов выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Демонстрирует достаточные знания способов выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Демонстрирует исчерпывающие знания способов выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-6.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности.	Уметь: выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности (У5)	Не умеет выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности	Умеет осуществлять выбор методов или методики решения задачи профессиональной деятельности, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет осуществлять выбор методов или методики решения задачи профессиональной деятельности, допуская значительные неточности	В совершенстве умеет осуществлять выбор методов или методик решения задачи профессиональной деятельности
		Владеть: приемами выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности (В5)	Не владеет приемами выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Владеет приемами выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет приемами выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками приемами выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-6.4 Выбор планировочной и конструктивной схемы технического объекта, оценка преимуществ и недостатков	Знать: принципы выбора планировочной и конструктивной схемы технического объекта, оценка преимуществ и недостатков	Не знает принципы выбора планировочной и конструктивной схемы технического объекта,	Демонстрирует отдельные знания принципов выбора планировочной и конструктивной схемы технического объекта, оценка	Демонстрирует достаточные знания принципов выбора планировочной и конструктивной схемы технического объекта, оценка	Демонстрирует исчерпывающие знания принципов выбора планировочной и конструктивной схемы технического объекта
ОПК-6 Способен принимать обновленные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии						

	преимуществ и недостатков выбранной схемы	оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы	преимуществ и недостатков выбранной схемы	преимуществ и недостатков выбранной схемы	объекта, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы
	выбранной схемы(З6) Уметь: выбирать планировочную и конструктивную схемы технического объекта, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы(У6)	Не умеет выбирать планировочную и конструктивную схемы технического объекта, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы	Умеет осуществлять выбор планировочной и конструктивной схемы технического объекта, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы, допуская неточности и погрешности	Умеет осуществлять выбор планировочной и конструктивной схемы технического объекта, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы, допуская неточности	В совершенстве умеет осуществлять выбор планировочной и конструктивной схемы технического объекта, оценивать преимущества и недостатки выбранной схемы
	Владеть: приемами выбора планировочной и конструктивной схемы технического объекта, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы(В6)	Не владеет приемами выбора планировочной и конструктивной схемы технического объекта, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы	Владеет навыками приемами выбора планировочной и конструктивной схемы технического объекта, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками приемами выбора планировочной и конструктивной схемы технического объекта, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы, допуская неточности	В совершенстве владеет навыками приемами выбора планировочной и конструктивной схемы технического объекта, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы
ОПК-6.6 Выбор материалов для технического объекта исходя из требований безопасности и эффективности	Знать: принципы выбора материалов для технического объекта исходя из требований безопасности и эффективности(З7)	Не знает принципы выбора материалов для технического объекта исходя из требований безопасности и эффективности	Демонстрирует отдельные знания принципы выбора материалов для технического объекта исходя из требований безопасности и эффективности	Демонстрирует достаточные знания принципы выбора материалов для технического объекта исходя из требований безопасности и эффективности	Демонстрирует исчерпывающие знания принципы выбора материалов для технического объекта исходя из требований безопасности и эффективности

		Уметь: выбирать материалы для технического объекта исходя из требований безопасности и эффективности(У7)	Не умеет выбирать материалы для технического объекта исходя из требований безопасности и эффективности	Умеет осуществлять выбор материалов для технического объекта исходя из требований безопасности и эффективности, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет осуществлять выбор материалов для технического объекта исходя из требований безопасности и эффективности, допуская неточности	В совершенстве умеет осуществлять выбор материалов для технического объекта исходя из требований безопасности и эффективности
		Владеть: приемами выбора материалов для технического объекта исходя из требований безопасности и эффективности(В7)	Не владеет приемами выбора материалов для технического объекта исходя из требований безопасности и эффективности	Владеет приемами выбора материалов для технического объекта исходя из требований безопасности и эффективности, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет приемами выбора материалов для технического объекта исходя из требований безопасности и эффективности, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет приемами выбора материалов для технического объекта исходя из требований безопасности и эффективности

Приложение Г
КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Теоретическая механика
Код, направление подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело»
Направленность Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Доронин, Ф.А. Теоретическая механика: учебное пособие / Ф.А. Доронин. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 480 с. [Электронный ресурс]	неограниченный доступ	60	100	http://e.lanbook.com
2	Лукашевич, Н. К. Теоретическая механика: учебник для академического бакалавриата / Н. К. Лукашевич. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 266 с. [Электронный ресурс]	неограниченный доступ	60	100	https://www.biblio-online.ru
3	Вильке, В. Г. Теоретическая механика: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Г. Вильке. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 311 с. [Электронный ресурс]	неограниченный доступ	60	100	https://www.biblio-online.ru
4	Мещерский, И.В. Задачи по теоретической механике: учебное пособие / И.В. Мещерский; под редакцией В.А. Пальмова, Д.Р. Меркина. — 52-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 448 с. [Электронный ресурс]	неограниченный доступ	60	100	http://e.lanbook.com

И.о. заведующего выпускавшей кафедры
«12» июня 2020 г.

Р.Д. Татлыев

