

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

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель  
директора по УМР



А.А. Акчурина  
«31» августа 2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

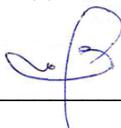
Дисциплина: **«Теоретическая механика»**  
Направление: 21.03.01 «Нефтегазовое дело»  
Направленность: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти  
Форма обучения: Очная (4 года) / очно-заочная (5 лет)

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 23.06.2022 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 № 1 от «30» 08 2022 г.

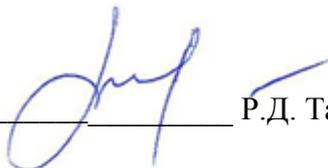
Заведующий кафедрой ЭТТМ



Р.А.Зиганшин

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой НД  
«31» 08 2022 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.13 «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.14 «Соппротивление материалов».

## 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 вероятностно-статистическими методами (З1)
		Уметь: обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами (У1)
		Владеть: навыками обработки расчетных и экспериментальных данных

		вероятностно-статическими методами (B1)
	ОПК-1.9. Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	Знать: способы решения инженерно-геометрических задач графическими способами (32)
		Уметь: решать инженерно-геометрические задачи графическими способами (У2)
		Владеть: навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами (B2)
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Знать: как проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения (33)
		Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения (У3)
		Владеть: способами проведения анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения (B3)
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: как выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (34)
		Уметь: выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (У4)
		Владеть: приемами выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (B4)

#### 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	18	34	-	-	56	Зачет
Очно-заочная	1/2	12	20	-	-	76	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	12	-	18	36	ОПК-1.8 ОПК-1.9 ОПК-2.1 ОПК-2.2	РГР (С1-3) Тест
2	2	Кинематика	6	10	-	18	34		РГР (К1-3) Тест
3	3	Динамика	6	12	-	20	38		РГР (Д1-3) Тест
<b>Итого:</b>			<b>18</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>56</b>	<b>108</b>		

###### 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	4	8	-	24	36	ОПК-1.8 ОПК-1.9 ОПК-2.1 ОПК-2.2	РГР (С1-3) Тест
2	2	Кинематика	4	6	-	26	36		РГР (К1-3) Тест

3	3	Динамика точки	4	6	-	26	36		РГР (Д1-3) Тест
<b>Итого:</b>			<b>12</b>	<b>20</b>		<b>76</b>	<b>108</b>		

## 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. 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	1	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	1	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	2	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	3	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 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.
<b>Итого:</b>		<b>18</b>	<b>12</b>	

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема практического занятия
		ОФО	ОЗФО	
1	1	2	1	Плоская система сходящихся сил
2	1	2	1	Пространственная сходящаяся система сил
3	1	6	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	4	4	Динамика точки.
10	4	4	2	Динамика твердого тела и механической системы.
<b>Итого:</b>		<b>34</b>	<b>20</b>	

### 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	8	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	8	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	8	Момент силы относительно оси. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.	Изучение теоретического материала по разделу. Выполнение РГР (задача С3)
4	2	6	8	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	8	Кинематика твердого тела. Поступательное движение.	Изучение теоретического

				Вращательное движение тела вокруг неподвижной оси.	материала по разделу. Выполнение РГР (задача К2)
6	2	6	10	Плоскопараллельное движение. Разложение плоского движения. Определение скоростей и ускорений точек через полюс МЦС. Определение скоростей и ускорений точек с помощью метода разложения	Изучение теоретического материала по разделу. Выполнение РГР (задача К3)
7	3	6	8	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	8	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	3	7	10	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.
<b>Итого:</b>		<b>56</b>	<b>76</b>		

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 эюры могут быть выполнены в программе Word или КОМПАС. Расчетно-графические работы сдаются преподавателю в распечатанном виде, подшитыми в папку-файл.

Расчетно-графические 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 расчетно-графической работы является обязательным условием допуска студента к зачету. К защите принимаются 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  $\mu$  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  $x=BD$ .

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.

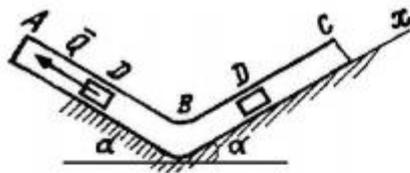


Рис. Д1.0

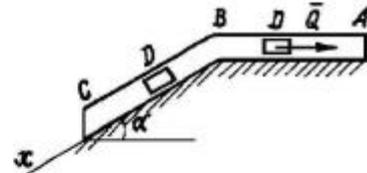


Рис. Д1.1

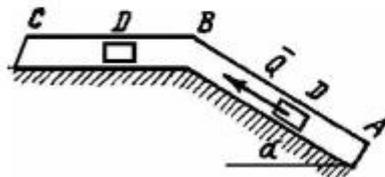


Рис. Д1.2

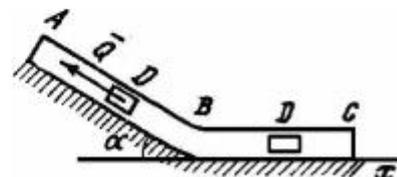


Рис. Д1.3

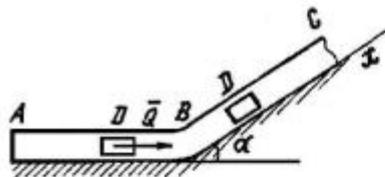


Рис. Д1.4

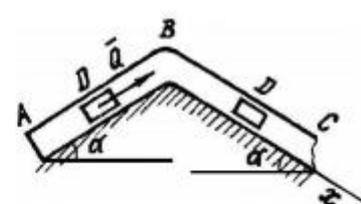


Рис. Д1.5

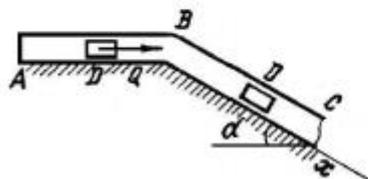


Рис. Д1.6

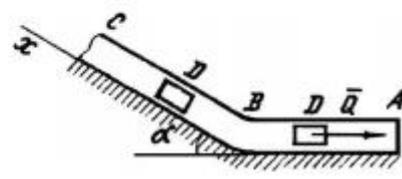


Рис. Д1.7

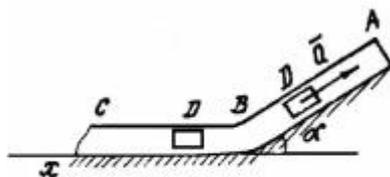


Рис. Д1.8

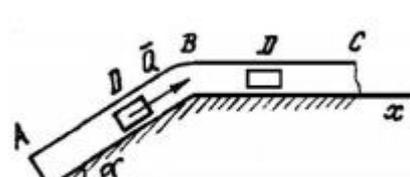


Рис. Д1.9

Таблица Д1

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

## 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
<b>ВСЕГО</b>		<b>0 – 100</b>

## 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](http://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. Медиамаериалы
- <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 прослушивания 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.

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 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 форма обучения: курс 1; семестр 2

очно-заочная форма обучения: курс 1; семестр 2

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			0-60	61-75	76-90	91-100
1	2	3	4	5	6	7
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 вероятностно-статистическими методами (З1)	Не знает способы обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Демонстрирует отдельные знания способов обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Демонстрирует достаточные знания способов обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Демонстрирует исчерпывающие знания способов обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами
		Уметь: обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами (У1)	Не умеет обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами	Умеет осуществлять обработку расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет осуществлять обработку расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет осуществлять обработку расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами
		Владеть: навыками обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами (В1)	Не владеет методами обработкой расчетных и экспериментальных данных	Владеет навыками обработкой расчетных и экспериментальных данных вероятностно-ста-	Хорошо владеет навыками обработкой расчетных и экспериментальных данных веро-	В совершенстве владеет навыками обработкой расчетных и экспериментальных данных

			данных вероятностно-статистическими методами	статистическими методами, допуская ряд ошибок	вероятностно-статистическими методами, допуская незначительные ошибки	вероятностно-статистическими методами
	ОПК-1.9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	Знать: способы решения инженерно-геометрических задач графическими способами (32)	Не знает способы решения инженерно-геометрических задач графическими способами	Демонстрирует отдельные знания решения инженерно-геометрических задач графическими способами	Демонстрирует достаточные знания решения инженерно-геометрических задач графическими способами	Демонстрирует исчерпывающие знания решения инженерно-геометрических задач графическими способами
		Уметь: решать инженерно-геометрические задачи графическими способами (У2)	Не умеет решать инженерно-геометрические задачи графическими способами	Умеет решать инженерно-геометрические задачи графическими способами, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет решать инженерно-геометрические задачи графическими способами, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет решать инженерно-геометрические задачи графическими способами
		Владеть: навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами (В2)	Не владеет навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами	Владеет навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных	Знать: как проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые	Не знает подходы к анализу поставленной цели и формулированию совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо	Демонстрирует отдельные знания подходов к анализу поставленной цели и формулированию совокупности взаимосвязанных задач, которые	Демонстрирует достаточные знания подходов к анализу поставленной цели и формулированию совокупности взаимосвязанных задач, которые	Демонстрирует исчерпывающие знания подходов к анализу поставленной цели и формулированию совокупности взаимосвязанных

действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	задач, которые необходимо решить для ее достижения	необходимо решить для ее достижения (ЗЗ)	решить для ее достижения	необходимо решить для ее достижения	необходимо решить для ее достижения	задач, которые необходимо решить для ее достижения
		Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения (УЗ)	Не умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения
		Владеть: способами проведения анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения (ВЗ)	Не владеет способами проведения анализа поставленной цели и навыками формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Владеет способами проведения анализа поставленной цели и навыками формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет способами проведения анализа поставленной цели и навыками формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет способами проведения анализа поставленной цели и навыками формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: как выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (З4)	Не знает, как выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Демонстрирует отдельные знания, как выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Демонстрирует достаточные знания, как выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Демонстрирует исчерпывающие знания, как выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

		Уметь: выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (У4)	Не умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
		Владеть: приемами выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (В4)	Не владеет навыками выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Владеет навыками выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

**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	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
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	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>
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	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>
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	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>

Заведующий кафедры НД \_\_\_\_\_ Р.Д. Татлыев  
 «30» 08. 2022 г.

