

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.11.2023 23:24:03

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени академика М.Д. Миллионщикова**

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

«Теоретическая механика»

Специальность

*21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии*

Специализация

«Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений»

**Квалификация**

горный инженер

Год начала подготовки - 2021

Грозный – 2021

## 1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Теоретическая механика» имеет своей целью подготовить будущего специалиста к проведению самостоятельных расчетов конструкций и элементов конструкций промышленного и гражданского строительства.

Задачи дисциплины:

- изучение механической компоненты современной естественнонаучной картины мира, понятий и законов теоретической механики;
- овладение основными алгоритмами математического моделирования механических явлений и методами решения технических задач направленных на создание конкурентоспособной продукции машиностроения.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к блоку 1 учебного плана, обязательной части дисциплин (модулей). Дисциплина «Теоретическая механика» базируется на дисциплинах: высшая математика, физика. В свою очередь, данная дисциплина, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: сопротивление материалов, детали машин и основы конструирования, проектирование машин и механизмов, материаловедение и технология конструкционных материалов.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций (Таблица 1)

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
<b>общефессиональные</b>		
<b>ОПК-6.</b> Способен вести профессиональную деятельность с использованием средств механизации и автоматизации	<b>ОПК-6.1.</b> знает основные типы и категории научно-технической, проектной и служебной документации; основы современных систем автоматизации и механизации технологических процессов <b>ОПК-6.2.</b> умеет уверенно работать в качестве оператора систем автоматизации и механизации технологических процессов <b>ОПК-6.3.</b> владеет навыками, приемами составления типовой схем и конструкций механизации и автоматизации	<b>Знать:</b> основные понятия и аксиомы механики, операции с системами сил, действующими на твердое тело; условия эквивалентности системы, уравновешенности произвольной системы сил, частные случаи этих условий; <b>Уметь:</b> составлять уравнения равновесия для тела, находящегося под действием произвольной системы сил, находить положения центров тяжести тел; <b>Владеть:</b> методами нахождения реакций связей, способами нахождения центров тяжести тел.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/зач.ед.		Семестры	
	ОФО	ЗФО	3	4
			ОФО	ЗФО
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>51/1,4</b>	<b>12/0,3</b>	<b>51/1,4</b>	<b>12/0,3</b>
В том числе:				
Лекции	17/0,5	4	17/0,5	4
Практические занятия	34/0,9	8	34/0,9	8
Семинары				
Лабораторные работы				
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>57/1,6</b>	<b>96/2,7</b>	<b>57/1,6</b>	<b>96/2,7</b>
В том числе:				
Контрольная работа				
Расчетно-графические работы				
ИТР				
Рефераты				
Доклады				
Презентации				
<i>И другие виды самостоятельной работы:</i>	57/1,6	96/2,7	57/1,6	96/2,7
Подготовка к практическим занятиям	36/1,0	58/1,6	36/1,0	58/1,6
Подготовка к экзамену	21/0,6	38/1,1	21/0,6	38/1,1
<b>Вид отчетности</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>ВСЕГО в зач. ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы	Практ. зан. часы	Всего часов
1	Основные и исходные положения статики. Сложение сил. Система сходящихся сил.	2	6	8
2	Момент силы относительно центра. Пара сил. Приведение системы сил к центру. Условия равновесия.	2	4	6
3	Плоская система сил.	2	4	6
4	Кинематика точки.	4	6	10
5	Поступательное и вращательное движение твердого тела.	2	4	6
6	Плоскопараллельное движение твердого тела.	2	4	6
7	Сложное движение точки.	2	4	6

## 5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Основные и исходные положения статики. Сложение сил. Система сходящихся сил.	<p>Абсолютное твердое тело. Сила. Задачи статики. Исходные положения статики. Связи и их реакции.</p> <p>Геометрический способ сложения сил.</p> <p>Равнодействующая сходящихся сил: разложение сил. Проекция силы на ось и плоскость.</p> <p>Аналитический способ задания и сложения сил.</p> <p>Равновесие системы сходящихся сил.</p>
2	Момент силы относительно центра. Пара сил. Приведение системы сил к центру. Условия равновесия.	<p>Момент силы относительно центра (или точки). Пара сил. Момент пары. Теорема об эквивалентности и сложении пар. Теорема о параллельном переносе силы. Приведение сил к данному центру. Условие равновесия системы сил. Теорема о моменте равнодействующей.</p>
3	Плоская система сил.	<p>Алгебраические моменты силы и пары. Приведение плоской системы сил к простейшему виду. Равновесие плоской системы сил. Случай параллельных сил.</p>
4	Кинематика точки.	<p>Введение в кинематику. Способы задания движения точки. Вектор скорости точки. Вектор ускорения точки. Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения точки. Оси естественного трехгранника. Числовое значение скорости. Касательное и нормальное ускорения точки. Некоторые частные случаи движения точки. Графики движения, скорости и ускорения точки. Скорость и ускорение точки в полярных координатах.</p>
5	Поступательное и вращательное движение твердого тела.	<p>Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг оси. Угловая скорость и угловое ускорение. Равномерное и равнопеременное вращения. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.</p>
6	Плоскопараллельное движение твердого тела.	<p>Уравнение плоскопараллельного движения (движение плоской фигуры). Разложение движения на поступательное и вращательное. Определение траектории точек плоской фигуры. Определение скоростей точек плоской фигуры. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела. Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей.</p>
7	Сложное движение точки.	<p>Относительное, переносное и абсолютное движения. Теорема о сложении скоростей. Теорема о сложении ускорений (теорема Кариолиса).</p>

## 5.3. Лабораторный практикум

Не предусмотрен.

#### 5.4. Практические занятия (семинары)

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Основные и исходные положения статики.	Решение задач на темы: Равнодействующая сходящихся сил: разложение сил. Аналитический способ задания и сложения сил. Равновесие системы сходящихся сил.
2	Момент силы относительно центра.	Решение задач на темы: Приведение сил к данному центру. Условие равновесия системы сил
3	Плоская система сил.	Решение задач на темы: Равновесие плоской системы сил. Случай параллельных сил.
4	Кинематика точки.	Решение задач на темы: Способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения точки. Касательное и нормальное ускорения точки.
5	Поступательное и вращательное движение твердого тела.	Решение задач на темы: Равномерное и равнопеременное вращения. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.
6	Плоскопараллельное движение твердого тела.	Решение задач на темы: Определение траектории точек плоской фигуры. Определение скоростей точек плоской фигуры.
7	Сложное движение точки.	Решение задач на темы: Относительное, переносное и абсолютное движения.

#### 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

##### 6.1. Темы для самостоятельной работы

##### 1. Трение.

- 1.1. Законы трения скольжения.
- 1.2. Реакции шероховатых связей. Угол трения.
- 1.3. Равновесие при наличии трения.
- 1.4. Трение качения.

##### 2. Пространственная система сил.

- 2.1. Момент силы относительно оси. Вычисление главного вектора и главного момента системы.
- 2.2. Приведение пространственной системы сил к простейшему виду.
- 2.3. Равновесие произвольной пространственной системы сил. Случай параллельных сил.

##### 3. Центр тяжести.

- 3.1. Центр параллельных сил.
- 3.2. Силовое поле. Центр тяжести твердого тела.
- 3.3. Координаты центров тяжести однородных тел.
- 3.4. Способы определения координат центров тяжести тел.

##### 6.1.1. Темы для расчетно-графических работ

1. Определение реакции опор составной конструкции (система двух тел).
2. Определение кинематических характеристик точки при координатном способе задания движения.
3. Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки, находящейся под действием постоянных и переменных сил.

## 6.2. Перечень учебно-методического обеспечения для СРС

1. Саидов М.А. Методические указания к выполнению самостоятельных работ по дисциплине «Теоретическая механика» / Саидов М.А., Бурсагов Р.А. – Грозный.: ГГНТУ, 2019. – 34 с.
2. Яковенко Г.Н. Краткий курс теоретической механики : учебное пособие / Яковенко Г.Н.. — Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 117 с. — ISBN 978-5-9963-2971-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/6535.html>

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Вопросы к 1 рубежной аттестации

1. Абсолютное твердое тело. Сила. Задачи статики. Исходные положения статики.
2. Связи и их реакции.
3. Геометрический способ сложения сил. Равнодействующая сходящихся сил: разложение сил. Проекция силы на ось и плоскость.
4. Аналитический способ задания и сложения сил.
5. Равновесие системы сходящихся сил.
6. Момент силы относительно центра (или точки). Пара сил. Момент пары.
7. Теорема об эквивалентности и сложении пар. Теорема о параллельном переносе силы.
8. Приведение сил к данному центру.
9. Условие равновесия системы сил. Теорема о моменте равнодействующей.
10. Алгебраические моменты силы и пары. Приведение плоской системы сил к простейшему виду.
11. Равновесие плоской системы сил. Случай параллельных сил.

### Образец билета к 1 рубежной аттестации

№	Задание	баллы
1	Определите модуль равнодействующей двух равных по модулю сходящихся сил $F_1 = F_2 = 5 \text{ Н}$ , образующих между собой угол $\alpha = 45^\circ$ (9,24).	2
2	Для плоской системы сходящихся сил (Н): $\vec{F}_1 = 3\hat{i} + 4\hat{j}$ ; $\vec{F}_2 = 5\hat{j}$ и $\vec{F}_3 = 2\hat{i}$ , определить модуль равнодействующей силы (7,35).	2
3	Известны проекции на оси координат $R_x = 18\text{Н}$ и $R_y = 24\text{Н}$ равнодействующей $\vec{R}$ плоской системы сходящихся сил $\vec{F}_1$ , $\vec{F}_2$ и $\vec{F}_3$ , а проекции сил также $\vec{F}_2$ и $\vec{F}_3$ на те же оси: $\vec{F}_{2x} = -9\text{Н}$ , $\vec{F}_{2y} = -7\text{Н}$ , $\vec{F}_{3x} = -12\text{Н}$ , и $\vec{F}_{3y} = 0$ . Определить модуль силы $\vec{F}_1$ (34,4)	4
4	Определите момент силы относительно начала координат, если сила задана проекциями $F_x = F_y = 210\text{Н}$ и известны координаты точки приложения силы $x = y = 0,1 \text{ м}$ . (0)	6

5	На закрепленную балку действует плоская система параллельных сил. Сколько независимых уравнений равновесия балки можно составить? (2)	6
---	--	---

### Вопросы к 2 аттестации

1. Способы задания движения точки.
2. Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения точки.
3. Касательное и нормальное ускорения точки. Некоторые частные случаи движения точки.
4. Графики движения, скорости и ускорения точки.
5. Поступательное движение.
6. Вращательное движение твердого тела вокруг оси. Угловая скорость и угловое ускорение. 7. Равномерное и равнопеременное вращения. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.
8. Уравнение плоскопараллельного движения (движение плоской фигуры). Разложение движения на поступательное и вращательное.
9. Определение траектории точек плоской фигуры. Определение скоростей точек плоской фигуры.
10. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела.
11. Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей.
12. Относительное, переносное и абсолютное движения. Теорема о сложении скоростей.
13. Теорема о сложении ускорений (теорема Кариолиса).

### Образец билета к 2 рубежной аттестации

№	Задание	баллы
1	Дано уравнение движения точки $\vec{r} = t^2\hat{i} + 2t\hat{j} + 3\hat{k}$ . Определить модуль скорости точки в момент времени $t = 2$ с. (4,47)	2
2	Даны уравнения точки $x = t^2$ , $y = \sin \pi t$ , $z = \cos \pi t$ . Определите модуль скорости точки в момент времени $t = 1$ с. (3,72)	2
3	Скорость автомобиля равномерно увеличивается в течение 12 с от нуля до 60 км/ч. Определить ускорение автомобиля. (1,39)	4
4	Касательное ускорение точки $a_\tau = 0,2t$ . Определить момент времени $t$ , когда скорость $v$ точки достигнет 10 м/с, если при $t_0 = 0$ скорость $v_0 = 2$ м/с. (8,94)	6
5	Платформа движется по горизонтали равномерно со скоростью 1 м/с. Относительно платформы в том же направлении движется точка по закону $s = 0,5t$ . Найди координату $x$ точки в момент времени $t=4$ с, если при $t=0$ $x=0$ . (6)	6

## 7.2. Вопросы к экзамену.

1. Абсолютное твердое тело. Сила. Задачи статики. Исходные положения статики.
2. Связи и их реакции.
3. Геометрический способ сложения сил. Равнодействующая сходящихся сил: разложение сил. Проекция силы на ось и плоскость.
4. Аналитический способ задания и сложения сил.
5. Равновесие системы сходящихся сил.
6. Момент силы относительно центра (или точки). Пара сил. Момент пары.
7. Теорема об эквивалентности и сложении пар. Теорема о параллельном переносе силы.
8. Приведение сил к данному центру.
9. Условие равновесия системы сил. Теорема о моменте равнодействующей.
10. Алгебраические моменты силы и пары. Приведение плоской системы сил к простейшему виду.
12. Равновесие плоской системы сил. Случай параллельных сил.
13. Законы трения скольжения.
14. Реакции шероховатых связей. Угол трения.
15. Равновесие при наличии трения.
16. Трение качения.
17. Пространственная система сил. Момент силы относительно оси. Вычисление главного вектора и главного момента системы.
18. Приведение пространственной системы сил к простейшему виду.
19. Равновесие произвольной пространственной системы сил. Случай параллельных сил.
20. Силовое поле. Центр тяжести твердого тела.
21. Координаты центров тяжести однородных тел.
22. Способы определения координат центров тяжести тел.
23. Способы задания движения точки.
24. Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения точки.
25. Касательное и нормальное ускорения точки. Некоторые частные случаи движения точки.
26. Графики движения, скорости и ускорения точки.
27. Поступательное движение.
28. Вращательное движение твердого тела вокруг оси. Угловая скорость и угловое ускорение.



### Образец билета к экзамену

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

кафедра « Прикладная механика и инженерная графика»  
Зачет по дисциплине – Теоретическая механика

**Билет №**         

1. Теорема о сложении ускорений (теорема Кариолиса).
2. Платформа движется по горизонтали равномерно со скоростью 1м/с. Относительно платформы в том же направлении движется точка по закону  $s = 0,5t$ . Найди координату  $x$  точки в момент времени  $t=4$  с, если при  $t=0$   $x=0$ . (6)

протокол №         ,          20     г.

Утверждаю \_\_\_\_\_ зав. кафедрой М.А. Саидов

### 7.3. Текущий контроль

#### Образец тестового задания для текущего контроля

№	Задание	Ответ	баллы
1	Определите модуль равнодействующей двух равных по модулю сходящихся сил $F_1 = F_2 = 5\text{ Н}$ , образующих между собой угол $\alpha = 45^\circ$ .	8,15	2
		9,24	
		6,18	
2	Для плоской системы сходящихся сил (Н): $\vec{F}_1 = 3\hat{i} + 4\hat{j}$ ; $\vec{F}_2 = 5\hat{j}$ и $\vec{F}_3 = 2\hat{i}$ , определить модуль равнодействующей силы.	5,12	2
		7,35	
		6,37	
3	Известны проекции на оси координат $R_x = 18\text{ Н}$ и $R_y = 24\text{ Н}$ равнодействующей $\vec{R}$ плоской системы сходящихся сил $\vec{F}_1$ , $\vec{F}_2$ и $\vec{F}_3$ , а проекции сил также $\vec{F}_2$ и $\vec{F}_3$ на те же оси: $\vec{F}_{2x} = -9\text{ Н}$ , $\vec{F}_{2y} = -7\text{ Н}$ , $\vec{F}_{3x} = -12\text{ Н}$ , и $\vec{F}_{3y} = 0$ . Определить модуль силы $\vec{F}_1$ .	28,4	4
		17,6	
		34,4	
4	Определите момент силы относительно начала координат, если сила задана проекциями $F_x = F_y = 210\text{ Н}$ и известны координаты точки приложения силы $x = y = 0,1\text{ м}$ .	3	6
		0	
		6	
5	На закрепленную балку действует плоская система параллельных сил. Сколько независимых уравнений равновесия балки можно составить? (2)	2	6
		4	
		9	
6	Дано уравнение движения точки $\vec{r} = t^2\hat{i} + 2t\hat{j} + 3\hat{k}$ . Определить модуль скорости точки в момент времени $t = 2\text{ с}$ .	4,47	2
		6,17	
		5,23	
7	Даны уравнения точки $x = t^2$ , $y = \sin \pi t$ , $z = \cos \pi t$ . Определите модуль скорости точки в момент времени $t = 1\text{ с}$ . (3,72)	2,37	2
		3,17	
		3,72	
8	Скорость автомобиля равномерно увеличивается в течение 12 с от нуля до 60 км/ч. Определить ускорение автомобиля.	2,43	4
		2,03	
		1,39	

9	Касательное ускорение точки $a_t = 0,2t$ . Определить момент времени $t$ , когда скорость $v$ точки достигнет 10 м/с, если при $t_0 = 0$ скорость $v_0 = 2$ м/с.	8,94	6
		7,25	
		10,26	
10	Платформа движется по горизонтали равномерно со скоростью 1 м/с. Относительно платформы в том же направлении движется точка по закону $s = 0,5t$ . Найди координату $x$ точки в момент времени $t=4$ с, если при $t=0$ $x=0$ .	4	6
		6	
		8	

#### 7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовл.,)	41-60 баллов (удовл.,)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<b>ОПК-6. Способен вести профессиональную деятельность с использованием средств механизации и автоматизации</b>					
<b>Знать:</b> основные понятия и аксиомы механики, операции с системами сил, действующими на твердое тело; условия эквивалентности системы, уравновешенности произвольной системы сил, частные случаи этих условий;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	<i>контролирующие материалы по дисциплине: контрольные работы, тестовые задания</i>
<b>Уметь:</b> составлять уравнения равновесия для тела, находящегося под действием произвольной системы сил, находить положения центров	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> методами нахождения реакций связей, способами нахождения центров тяжести	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы знаний	Успешное и систематическое применение навыков	

## **8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **9.1. Литература:**

1. Вронская Е.С. Теоретическая механика (статика) : учебное пособие / Вронская Е.С., Павлов Г.В., Элекина Е.Н.. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 140 с. — ISBN 978-5-9585-06651. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/58835.html>
2. Кульгина Л.М. Теоретическая механика : курс лекций / Кульгина Л.М., Закинян А.Р., Смерек Ю.Л.. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 118 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62871.html>
3. Сборник тестовых заданий по теоретической механике. Динамика точки : учебное пособие / С.Л. Краснолуцкий [и др.].. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015. — 81 с. — ISBN 978-5-7795-0748-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68840.html>
4. М.А. Саидов, Р.А. Бурсагов. Методические указания к выполнению самостоятельных работ по дисциплине «Теоретическая механика». ФГБОУВО ГГНТУ, 2019 – 34с.

### **9.2. Методические указания по освоению дисциплины (Приложение).**

#### **10.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Перечень материально-технических средств учебной аудитории для проведения занятий по дисциплине:

- учебные аудитории;
- стационарные компьютеры;
- мультимедийный проектор;
- настенный экран.

#### **10.2. Помещения для самостоятельной работы**

Учебная аудитория 1.16 оборудованная стационарными компьютерами и интерактивной доской Classic Solution Dual Touch V102.

## Методические указания по освоению дисциплины

«Теоретическая механика»**1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.**

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Теоретическая механика» состоит из 7 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Теоретическая механика» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия, лабораторные занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим и лабораторным занятиям, тестам и подготовка к индивидуальным консультациям с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (лекция-дискуссия и др., формы).

Учебный материал структурирован, и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

**Описание последовательности действий обучающегося**

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации (лаб. работы).

**2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.**

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом. Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.**

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной,

справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме.

Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

1. Ответить на вопросы плана практического занятия;
2. Проработать тестовые задания и задачи;
3. Ответить на вопросы плана лабораторного занятия;
4. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

#### **4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине **«Теоретическая механика»** - это углубление и расширение знаний в области строительных конструкций; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме.

Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить

презентацию или доклад и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

#### **Самостоятельная работа реализуется:**

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

#### **Виды СРС и критерии оценок**

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Расчетно-графическая работа
2. Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления, обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.



**Составитель:**

Доцент кафедры «Прикладная механика и инженерная графика»

 **М.А. Саидов**

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав., кафедрой «Прикладная механика и инженерная графика»

 **М.А. Саидов**

Зав. выпускающей каф. «БРЭНГМ»  **А.Ш. Халадов**

Директор ДУМР ГГНТУ

 **М.А. Магомаева**