



"23" июня 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«Техническая механика»**

**Направление подготовки**

*08.03.01 Строительство*

**Направленность (профили)**

*«Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»*

*«Экспертиза и управление недвижимостью»*

Год начала подготовки

2022

**Квалификация**

*Бакалавр*

## 1. Цели и задачи дисциплины

*Цель:* Изучение технической механики имеет своей целью дать студенту необходимый объем фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования.

*Задачи:*

- дать студенту первоначальные представления о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели механического явления;
- привить навыки использования математического аппарата для решения инженерных задач в области механики;
- освоить основы методов статического расчета конструкций и их элементов;
- освоить основы кинематического и динамического исследования элементов строительных конструкций, строительных машин и механизмов;
- формирование знаний и навыков, необходимых для изучения ряда профессиональных дисциплин.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Техническая механика» относится к обязательной части дисциплин Блока 1, и обеспечивает логическую связь, во-первых, между физикой и математикой, применяя математический аппарат к описанию и изучению физических явлений, и, во-вторых, между естественнонаучными дисциплинами и общетехническими и специальными.

## 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>общепрофессиональные</b>		
<b>ОПК-1.</b> Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	<b>ОПК-1.7.</b> Определение характеристик химического и физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	<b>знать:</b> принципы и условия работы, типовые конструкции и конструктивные соотношения элементов, технологию изготовления и сборки, требования к точности типовых деталей и сборочных единиц; <b>уметь:</b> анализировать условия работы конкретных деталей, узлов машин и требования, предъявляемые к деталям общего машиностроения; <b>владеть:</b> навыками методически правильного измерения физических величин и обработки измерительной информации
<b>ОПК-3</b> Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	<b>ОПК-3.2.</b> Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	<b>знать:</b> методы определения усилий, напряжений и деформаций при прямом поперечном изгибе, центральном растяжении-сжатии, продольном изгибе и кручении в прямых стержнях <b>уметь:</b> выбирать методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость стержней с использованием нормативных документов в строительстве <b>владеть:</b> навыками постановки граничных условий при расчёте статически определимых и статически

		неопределимых стержней при растяжении-сжатии, изгибе, кручении и продольном изгибе
<b>ОПК-6</b> Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	<b>ОПК-6.11</b> Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок <b>ОПК-6.12</b> Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	<b>знать:</b> виды напряжённо-деформированного состояния в точке тела: одноосное, двухосное, трёхосное; три группы предельных состояний строительных конструкций в соответствии со строительными нормами; способы построения и обоснования расчетных схем с учетом характера действия нагрузок и условий опирания <b>уметь:</b> составлять построения эпюр внутренних усилий, напряжений, перемещений в статически определимых и неопределимых стержнях при центральном растяжении-сжатии и поперечном изгибе <b>владеть:</b> навыками построения эпюр внутренних усилий в статически неопределимых плоских рамах при расчете методом сил на статическую нагрузку

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

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов/зач.ед.		Семестры	
	ОФО	ОЗФО	3	4
			ОФО	ОЗФО
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>30/0,8</b>	<b>32/0,9</b>	<b>30/0,8</b>	<b>32/0,9</b>
В том числе:				
Лекции	15/0,4	16/0,45	15/0,4	16/0,45
Практические занятия	15/0,4	16/0,45	15/0,4	16/0,45
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>78/2,1</b>	<b>76/2,1</b>	<b>78/1,2</b>	<b>76/2,1</b>
В том числе:				
Темы для самостоятельной работы	20/0,6	18/0,5	20/0,6	18/0,5
Расчетно-графические работы	22/0,6	22/0,6	22/0,6	22/0,6
<i>И другие виды самостоятельной работы:</i>	36/1,0	36/1,0	36/1,0	36/1,0
Подготовка к практическим занятиям	18/0,5	18/0,5	18/0,5	18/0,5
Подготовка к зачету	18/0,5	18/0,5	18/0,5	18/0,5
<b>Вид отчетности</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</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 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы	Практ. зан. часы	Лаб. Зан. часы	Всего часов
1	Введение в динамику. Законы динамики.	2	2		4
2	Дифференциальные уравнения движения точки.	2	2		4
3	Общие теоремы динамики.	2	2		4
4	Введение в динамику системы. Моменты инерции. Теорема о движении центра масс.	2	2		4
5	Теорема об изменении количества движения системы. Теорема об изменении момента количества движения системы.	2	2		4
6	Теорема об изменении кинетической энергии системы.	2	2		4
7	Приложение общих теорем к динамике твердого тела. Принцип Даламбера.	3	3		6

### 5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение в динамику. Законы динамики.	Основные понятия и определения. Законы динамики. Задачи динамики материальной точки. Системы единиц.
2	Дифференциальные уравнения движения точки. Общие теоремы динамики.	Дифференциальные уравнения движения точки. Количество движения точки. Теорема об изменении количества движения точки. Теорема об изменении момента количества движения точки (теорема моментов). Импульс силы. Работа силы. Мощность.
3	Введение в динамику системы. Моменты инерции. Теорема о движении центра масс.	Механическая система. Силы внешние и внутренние. Масса системы. Центр масс. Момент инерции относительно оси. Радиус инерции. Теорема Гюйгенса. Центробежные моменты инерции. Моменты инерции тела относительно произвольной оси. Теорема о движении центра масс. Закон сохранения движения центра масс.
4	Теорема об изменении количества движения системы.	Количество движения системы. Теорема об изменении количества движения системы. Закон сохранения количества движения системы.
5	Теорема об изменении момента количества движения системы.	Главный момент количества движения системы. Теорема об изменении главного момента количества движения системы (теорема моментов). Закон сохранения главного момента количества движения системы. Условия равновесия механической системы.

6	Теорема об изменении кинетической энергии системы.	Кинетическая энергия системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
7	Приложение общих теорем к динамике твердого тела. Принцип Даламбера.	Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Плоскопараллельное движение твердого тела. Принцип Даламбера для точки и механической системы.

### 5.3. Лабораторный практикум - не предусмотрен

### 5.4. Практические занятия (семинары)

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение в динамику. Законы динамики.	Решение задач на тему: Законы динамики.
2	Дифференциальные уравнения движения точки. Общие теоремы динамики.	Решение задач на темы: Дифференциальные уравнения движения точки. Количество движения точки. Работа силы. Мощность.
3	Введение в динамику системы. Моменты инерции. Теорема о движении центра масс.	Решение задач на тему: Моменты инерции тела относительно произвольной оси.
4	Теорема об изменении количества движения системы.	Решение задач на тему: Закон сохранения количества движения системы.
5	Теорема об изменении момента количества движения системы.	Решение задач на тему: Закон сохранения главного момента количества движения системы.
6	Теорема об изменении кинетической энергии системы.	Решение задач на тему: Теорема об изменении кинетической энергии системы.
7	Приложение общих теорем к динамике твердого тела. Принцип Даламбера.	Решение задач на темы: Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Плоскопараллельное движение твердого тела. Принцип Даламбера для точки и механической системы.

## 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

### 6.1. Темы по самостоятельной работе

1. Прямолинейные колебания точки.
  - 1.1. Свободные колебания без учета сил сопротивления.
  - 1.2. Свободные колебания при вязком сопротивлении (затухающие колебания).
  - 1.2. Вынужденные колебания (резонанс).
2. Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики.
  - 2.1. Классификация связей.
  - 2.2. Возможные перемещения системы. Число степеней свободы.
  - 2.3. Принцип возможных перемещений.
3. Элементарная теория удара.
  - 3.1. Основное уравнение теории удара.
  - 3.2. Общие теоремы теории удара.
  - 3.3. Коэффициент восстановления при ударе.

#### 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. Завьялова О.Б. Техническая механика: учебно-методическое пособие для выполнения контрольных работ для студентов заочного обучения всех специальностей / Завьялова О.Б., Синельщикова О.Н.. — Астрахань : Астраханский инженерно-строительный институт, ЭБС АСВ, 2014. — 61 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/60801.html>

2. Ганджунцев М.И. Техническая механика. Часть 2. Строительная механика: учебное пособие / Ганджунцев М.И., Петраков А.А.. — Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 68 с. — ISBN 978-5-7264-1515-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64539.html>

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Вопросы к 1 рубежной аттестации

1. Законы динамики.
2. Задачи динамики материальной точки.
3. Системы единиц.
4. Дифференциальные уравнения движения точки.
5. Количество движения точки.
6. Теорема об изменении количества движения точки.
7. Теорема об изменении момента количества движения точки (теорема моментов).

Импульс силы.

8. Работа силы.
9. Мощность.

## ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА К 1 РУБЕЖНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№	Задание	баллы
1	Точка массой $m = 4 \text{ кг}$ движется по горизонтальной прямой с ускорением $a = 0,3t$ . Определите модуль силы, действующей на точку в направлении ее движение в момент времени $t = 3 \text{ с}$ . (3,6)	2
2	Материальная точка массой $m = 7 \text{ кг}$ движется в горизонтальной плоскости Оху со скоростью $\vec{v} = 0,4t\hat{i} + 0,5t\hat{j}$ . Определите модуль силы, действующей на нее в плоскости движения. (4,48)	2
3	На материальную точку массой $m = 200 \text{ кг}$ , которая находится на горизонтальной поверхности, действует вертикальная подъемная сила $F = 10t^2$ . Определить время $t$ , при котором начнется движения точки. (14,0)	4

4	Материальная точка движется из состояния покоя вниз по гладкой плоскости, которая наклонена под углом $10^\circ$ к горизонту. Определить, за какое время точка пройдет путь 30 м. (5,93)	6
5	Материальная точка массой $m=10\text{кг}$ движется по криволинейной траектории под действием силы $F = 0,4t$ . Определите касательное ускорение точки в момент времени $t=0,4$ с, когда угол между силой и вектором равен $30^\circ$ . (1,39)	6

### ВОПРОСЫ К 2 РУБЕЖНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Механическая система.
2. Силы внешние и внутренние.
3. Масса системы. Центр масс.
4. Момент инерции относительно оси. Радиус инерции.
5. Теорема Гюйгенса.
6. Центробежные моменты инерции.
7. Моменты инерции тела относительно произвольной оси.
8. Теорема о движении центра масс. Закон сохранения движения центра масс.
9. Количество движения системы. Теорема об изменении количества движения системы. Закон сохранения количества движения системы.
10. Главный момент количества движения системы. Теорема об изменении главного момента количества движения системы (теорема моментов).
11. Закон сохранения главного момента количества движения системы. Условия равновесия механической системы.
12. Кинетическая энергия системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы.
13. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
14. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.
15. Плоскопараллельное движение твердого тела.
16. Принцип Даламбера для точки и механической системы.

### ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА К 2 РУБЕЖНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№	Задание	баллы
1	Положение центра масс $S$ механической системы массой $m=50\text{кг}$ определяется радиус-вектором $\vec{r}_C = 3\hat{i} + 4\hat{j} + 5\hat{k}$ . Определить статический момент масс этой системы относительно плоскости $Oxy$ . (250)	2
2	Модуль постоянной по направлению силы изменяется по закону $F = 5 + 9t^2$ . Найти модуль импульса этой силы за промежуток времени $\tau = t_2 - t_1$ , где $t_2 = 2$ с, $t_1 = 0$ . (34)	2
3	Через неподвижный блок перекинута нить, к концам которой подвешены	4

	грузы массой 2 и 4 кг. Определить ускорение грузов. (3,27)	
4	Какую работу совершают действующие на материальную точку силы, если ее кинетическая энергия уменьшится с 50 до 25 Дж? (-25)	6
5	Материальная точка массой $m=2$ кг скользит по негладкой горизонтальной плоскости под действием силы $F = 10H$ , составляющей угол $\alpha = 30^\circ$ с горизонтальной плоскостью. Определить ускорение материальной точки, если коэффициент трения $f = 0,1$ . (3,60)	6

## 7.2. Вопросы к зачету

1. Законы динамики. Задачи динамики материальной точки. Системы единиц.
2. Дифференциальные уравнения движения точки.
3. Количество движения точки. Теорема об изменении количества движения точки. Теорема об изменении момента количества движения точки (теорема моментов).
4. Импульс силы. Работа силы. Мощность.
5. Механическая система. Силы внешние и внутренние. Масса системы. Центр масс.
6. Момент инерции относительно оси. Радиус инерции.
7. Теорема Гюйгенса.
8. Центробежные моменты инерции.
9. Моменты инерции тела относительно произвольной оси.
10. Теорема о движении центра масс. Закон сохранения движения центра масс.
11. Количество движения системы. Теорема об изменении количества движения системы. Закон сохранения количества движения системы.
12. Главный момент количества движения системы. Теорема об изменении главного момента количества движения системы (теорема моментов). Закон сохранения главного момента количества движения системы. Условия равновесия механической системы.
13. Кинетическая энергия системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы.
14. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
15. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.
16. Плоскопараллельное движение твердого тела.
17. Принцип Даламбера для точки и механической системы.
18. Свободные колебания без учета сил сопротивления.
19. Свободные колебания при вязком сопротивлении (затухающие колебания).
20. Вынужденные колебания (резонанс).
21. Возможные перемещения системы. Число степеней свободы. Принцип возможных перемещений.
22. Основное уравнение теории удара. Общие теоремы теории удара. Коэффициент восстановления при ударе.



**ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА К ЗАЧЕТУ**

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
кафедра « Прикладная механика и инженерная графика»  
Зачет по дисциплине – Механика. Теоретическая механика

**Билет № \_**

1. Количество движения системы. Теорема об изменении количества движения системы. Закон сохранения количества движения системы.
2. Через неподвижный блок перекинута нить, к концам которой подвешены грузы массой 2 и 4 кг. Определить ускорение грузов. (3,27)

протокол № \_\_, \_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Утверждаю \_\_\_\_\_ зав. кафедрой М.А. Саидов

**7.3. Текущий контроль**

**ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

№	Задание	Ответ	баллы
1	Точка массой $m=4\text{кг}$ движется по горизонтальной прямой с ускорением $a=0,3t$ . Определите модуль силы, действующей на точку в направлении ее движение в момент времени $t=3\text{ с}$ .	3,6	2
		2,4	
		1,8	
2	Материальная точка движется из состояния покоя вниз по гладкой плоскости, которая наклонена под углом $10^\circ$ к горизонту. Определить, за какое время точка пройдет путь 30 м.	6,54	2
		2,36	
		5,93	
3	На материальную точку массой $m=200\text{кг}$ , которая находится на горизонтальной поверхности, действует вертикальная подъемная сила $F=10t^2$ . Определить время $t$ , при котором начнется движения точки.	14,0	4
		12,0	
		10,25	
4	Материальная точка массой $m=10\text{кг}$ движется по криволинейной траектории под действием силы $F=0,4t$ . Определите касательное ускорение точки в момент времени $t=0,4\text{ с}$ , когда угол между силой и вектором равен $30^\circ$ .	2,86	6
		1,39	
		0,54	
5	Материальная точка массой $m=7\text{ кг}$ движется в горизонтальной плоскости $Oxy$ со скоростью $\vec{v}=0,4t\hat{i}+0,5t\hat{j}$ . Определите модуль силы, действующей на нее в плоскости движения.	2,36	6
		6,24	
		4,48	
6	Положение центра масс $C$ механической системы массой $m=50\text{кг}$ определяется радиус-вектором $\vec{r}_C=3\hat{i}+4\hat{j}+5\hat{k}$ . Определить статический момент масс этой системы относительно плоскости $Oxy$ .	250	2
		150	
		350	
7	Какую работу совершают действующие на материальную точку силы, если ее кинетическая энергия уменьшится с 50 до 25 Дж?	25	2
		-25	
		-50	

8	Модуль постоянной по направлению силы изменяется по закону $F = 5 + 9t^2$ . Найти модуль импульса этой силы за промежуток времени $\tau = t_2 - t_1$ , где $t_2 = 2$ с, $t_1 = 0$ .	2,4	4
		3,4	
		4,6	
9	Материальная точка массой $m=2$ кг скользит по негладкой горизонтальной плоскости под действием силы $F = 10$ Н, составляющей угол $\alpha = 30^\circ$ с горизонтальной плоскостью. Определить ускорение материальной точки, если коэффициент трения $f = 0,1$ .	3,60	6
		2,6	
		1,8	
10	Через неподвижный блок перекинута нить, к концам которой подвешены грузы массой 2 и 4 кг. Определить ускорение грузов.	1,27	6
		2,37	
		3,27	

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

**Таблица 6**

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<b>ОПК-1. решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</b>					
<b>Знать:</b> воспроизводить термины, конкретные факты, методы и процедуры, основные понятия, правила и принципы.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	<i>контролирующие материалы по дисциплине, в числе которых могут быть: кейс-задания, задания для контрольной работы, тестовые задания, темы рефератов, докладов и другие.</i>
<b>Уметь:</b> использовать изученный материал в нужных ситуациях, например, применять идеи и концепции к решению проблем.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> способностью комбинировать элементы, чтобы получить целое, обладающее новизной.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы знаний	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</b>					
<b>Знать:</b> воспроизводить термины, конкретные факты, методы и процедуры, основные понятия, правила и принципы	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	<i>контролирующие материалы по дисциплине, в числе которых могут быть: кейс-задания, задания для контрольной работы, тестовые задания, темы рефератов, докладов и другие.</i>
<b>Уметь:</b> использовать изученный материал в нужных ситуациях, например, применять идеи и концепции к решению проблем.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> способностью комбинировать элементы, чтобы получить целое, обладающее новизной.	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. Кальмова М.А. Техническая механика: учебно-методическое пособие / Кальмова М.А., Муморцев А.Н., Ахмедов А.Д. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 144 с. — ISBN 978-5-9585-0664-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/58836.html>
2. Максина Е.Л. Техническая механика: учебное пособие / Максина Е.Л. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1792-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81063.html>
3. Королев П.В. Механика, прикладная механика, техническая механика: учебное пособие / Королев П.В. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 279 с. — ISBN 978-5-4497-0243-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87388.html>
4. Завистовский В.Э. Техническая механика: учебное пособие / Завистовский В.Э., Турищев Л.С.. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 367 с. — ISBN 978-985-503-895-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93437.html>
5. [http:// www.teoretmeh.ru](http://www.teoretmeh.ru) – Техническая механика. Электронный учебный курс для студентов очной и заочной формы обучения.
6. <https://www.iprbookshop.ru> - Электронно-библиотечная система IPR BOOKS

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

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Таблица 7

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 3-09 (УК №2 ФГБОУ ВО ГГНТУ, г. Грозный, пр. Кадырова, 30)	Аудитория на 70 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью, переносной проектор BENQ, переносной экран, ноутбук, колонки Genius SP-S110. Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, право на использование (код FQC-09519) WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization Get Genuine, право на использование (код KW9-00322) Office Std 2019 RUS OLP NL Acdmc, право на использование (код 021-10605)

		(контракт 267-ЭА-19 от 15.02.2019 г., лицензия № 87630749, бессрочная)
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации 3-24 (УК №2 ФГБОУ ВО ГГНТУ, г. Грозный, пр. Кадырова, 30)	Аудитория на 30 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью, переносной проектор BENQ, переносной экран, ноутбук, колонки Genius SP-S110.	WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, право на использование (код FQC-09519) WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization Get Genuine, право на использование (код KW9-00322) Office Std 2019 RUS OLP NL Acdmc, право на использование (код 021-10605) (контракт 267-ЭА-19 от 15.02.2019 г., лицензия № 87630749, бессрочная)
Помещение для самостоятельной работы 2-13. Читальный зал библиотеки (УК №2 ФГБОУ ВО ГГНТУ, г. Грозный, пр. Кадырова, 30)	Аудитория на 16 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью ; оснащена системными блоками – Сервер: Depo. Модель: Storm 1480LT Процессор: <a href="#">Intel® Xeon® E5-2620 v4</a> . Количество ядер: 8. Количество потоков: 16. 64 ГБ. Системный дисковый массив: (onboard SATA): 1 x 240 ГБ SSD SATA-накопитель Дисковый массив: 1 x 1000 ГБ SATA-накопитель (7200 об/мин) Тонкий клиент DEPO Sky 180 Процессор: Intel® Celeron® Processor J3060 (2-Cores, 1.60GHz, 2Mb, up to 2.48 GHz).	WinPro 10 RUS Upgrd OLD NL Acdmc. Код соглашения FQC-09519. WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization GetGenuine. Код соглашения KW9-00322. Officesid 2019 RUS OLD NL Acdmc. Код соглашения Q21-10605.

## 11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.

## Методические указания по освоению дисциплины «Техническая 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 «Техническая механика» состоит из 7 связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

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

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим/тестам/презентациям, и иным формам письменных работ, выполнение, индивидуальная консультация 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.

### 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;

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;

5. Проработать тестовые задания и задачи;

6. 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 «Техническая механика» - это углубление и расширение знаний в области систем механики; 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. Доклад (презентация).
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**

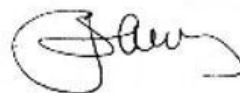
**СОГЛАСОВАНО:**

Зав., кафедрой «Прикладная механика и инженерная графика»



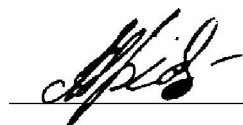
**М.А. Саидов**

Зав. выпускающей каф. «ТСП»



**В.Х. Хадисов**

Директор ДУМР ГНТУ



**М.А. Магомаева**