

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «НОРИЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»  
 (НГИИ)  
 Документ подписан простыми электронными подписями  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Игнатенко Виталий Иванович  
 Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике  
 Дата подписания: 02.10.2023 08:34:05  
 Уникальный программный ключ:  
 a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор по ОД и МП  
 \_\_\_\_\_ Игнатенко И.В.

## Теоретическая механика

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Механика и инженерная графика</b>
Учебный план	бак.-очно-заочн. 08.03.01.plx 08.03.01 Строительство Профиль подготовки "Промышленное и гражданское строительство"
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очно-заочная</b>
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	8
самостоятельная работа	132
часов на контроль	4

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 2

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	132	132	132	132
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*доцент А.Л. Брусков* \_\_\_\_\_

Согласовано:

*д.т.н профессор Потапенков А.П.* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Теоретическая механика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Механика и инженерная графика**

Протокол от г. №

Срок действия программы: 2023-2028 уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Федоров А.П



<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	Основной целью изучения дисциплины является:
1.2	дать студенту необходимый объём фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство профильных дисциплин высшего технического образования.
1.3	Задачи изучения дисциплины:
1.4	– формирование первоначального представления о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели изучаемого механического явления; привитие навыков использования математического аппарата для решения инженерных задач в области механики; развитие логического мышления и творческого подхода к решению профессиональных задач;
1.5	– освоение методов статического расчёта конструкций и их элементов; формирование навыков кинематического и динамического исследования элементов строительных конструкций, инженерных сооружений.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Знать: фундаментальные основы высшей математики, современные средства вычислительной техники, основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической физики.
2.1.2	Уметь: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам; работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными приложениями.
2.1.3	Владеть: первичными навыками и основными методами практического использования современных компьютеров для выполнения математических расчетов, оформления результатов расчета, современной научной литературой.
2.1.4	Ряды и дифференциальные уравнения
2.1.5	Физика
2.1.6	Аналитическая геометрия и линейная алгебра
2.1.7	Математический анализ
2.1.8	Информатика
2.1.9	Инженерная графика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Механика грунтов
2.2.2	Соппротивление материалов
2.2.3	Строительная механика
2.2.4	Железобетонные и каменные конструкции
2.2.5	
2.2.6	Механика вечномёрзлых грунтов
2.2.7	Основания и фундаменты
2.2.8	Долговечность строительных конструкций
2.2.9	Конструкции из дерева и пластмасс
2.2.10	Техническая механика

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-1.4.: Оценивает воздействия различных факторов при решении задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	фундаментальные основы теоретической механики (основные понятия, свойства, методы).
Уровень 2	методы теоретической механики; способы моделирования в теоретической механике
Уровень 3	особенности численных методов, используемых при исследовании статического равновесия, механического движения тел
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять основные методы теоретической механики для решения типовых задач
Уровень 2	создавать и применять модели теоретической механики в профессиональной деятельности
Уровень 3	применять методы математического анализа при исследовании статического равновесия, механического движения тел, при решении подобных задач в профессиональной деятельности
<b>Владеть:</b>	

Уровень 1	навыками использования аппарата теоретической механики при решении типовых задач; теоретической работой с учебной и справочной литературой
Уровень 2	навыками выбора наиболее эффективных методов теоретической механики и моделирования для решения стандартных задач; их применения при изучении последующих дисциплин
Уровень 3	навыками теоретического и практического анализа, моделирования и теоретического исследования с использованием аппарата теоретической механики при решении профессиональных задач

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел;
3.1.2	постановку и методы решения задач о движении и равновесии механических систем;
3.1.3	основные понятия и определения; условия равновесия твердых тел;
3.1.4	способы нахождения положения центра тяжести твердых тел;
3.1.5	способы задания движения точки;
3.1.6	общие геометрические свойства движения тел и виды их движения;
3.1.7	законы динамики и вытекающие из них общие теоремы для материальной точки и механической системы;
3.1.8	принципы механики и основы аналитической механики.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять знания, полученные по теоретической механике при изучении дисциплин профессионального цикла;
3.2.2	правильно оценить и уяснить физический смысл явлений при механическом движении и равновесии материальных тел;
3.2.3	определять силы взаимодействия между телами при их равновесии;
3.2.4	находить силы, под действием которых материальная точка совершает то или иное движение;
3.2.5	определять движение материальных точек и тел под действием приложенных к ним сил.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками составления и решения уравнений движения и равновесия механической системы;
3.3.2	современными методами постановки, исследования и решения задач механики.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Первый семестр обучения</b>						
1.1	Кинематика точки Кинематика твёрдого тела. Поступательное и вращательное движение тела /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
1.2	Введение в статику. Основные понятия и определения Система сходящихся сил /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	

1.3	Момент силы относительно центра. Пара сил Основная теорема статики /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
1.4	Определение кинематических характеристик при различных способах задания движения точки /Пр/	2	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
1.5	Исследование простейших движений твердого тела /Пр/	2	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
1.6	Момент силы. Решение задач на равновесие тел, находящихся под действием системы параллельных сил /Пр/	2	1	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
1.7	Изучение теоретического материала. Выполнение РГР /Ср/	2	60	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
<b>Раздел 2. Второй семестр обучени</b>							
2.1	Теоремы динамики точки /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
2.2	Составление и интегрирование дифференциальных уравнений движения точки /Пр/	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
2.3	Изучение теоретического материала /Ср/	2	72	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

5.1.1. Список контрольных вопросов к зачёту с оценкой:

1. Предмет статики. Основные понятия статики. Сила. Системы сил, эквивалент-ные, уравновешенные. Равнодействующая системы сил. Задачи статики.
2. Аксиомы статики.
3. Связи, реакции связей. Принцип освобождаемости от связей.
4. Система сходящихся сил. Графическое и аналитическое определение равно-действующей системы.
5. Геометрическое и аналитическое условия равновесия системы сходящихся сил.
6. Теорема о равновесии трех непараллельных сил.
7. Проекция силы на ось и проекция силы на плоскость.
8. Сложение двух параллельных сил. Пара сил.
9. Момент силы относительно центра как вектор. Аналитическое определение момента силы.
10. Момент пары сил. Теорема о сумме моментов сил, образующих пару, относи-тельно любого центра.
11. Условия равновесия пар.
12. Лемма о параллельном переносе силы.
13. Основная теорема статики о приведении системы сил к дан-ному центру.
14. Главный вектор и главный момент системы. Аналитическое определе-ние глав-ного вектора и главного момента системы сил.
15. Плоская система сил. Частные случаи приведения плоской системы сил.

16. Алгебраическая величина момента силы. Аналитические условия равновесия плоской системы сил.
17. Три формы уравнений равновесия плоской системы сил.
18. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
19. Расчет ферм. Основные допущения. Метод вырезания узлов.
20. Расчет ферм. Метод Риттера.
21. Силы сосредоточенные и распределенные.
22. Статически определимые и статически неопределимые задачи.
23. Трение скольжения. Угол трения. Конус трения.
24. Трение качения.
25. Момент силы относительно оси. Зависимость между моментом силы относительно центра и относительно оси.
26. Аналитическое представление момента силы относительно центра и относительно оси.
27. Частные случаи приведения произвольной пространственной системы сил (к равнодействующей, к паре сил, к динаме).
28. Аналитические условия равновесия произвольной пространственной системы сил.
29. Центр параллельных сил.
30. Центр тяжести твердого тела. Способы его определения.
31. Предмет кинематики. Система отсчета. Задачи кинематики. Способы задания движения точки.
32. Векторный способ задания движения точки. Траектория. Скорость. Ускорение.
33. Координатный способ задания движения точки. Траектория. Скорость. Ускорение.
34. Естественный способ задания движения точки. Скорость. Нормальное и касательное ускорения.
35. Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела при поступательном движении.
36. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость, угловое ускорение. Кинематические параметры движения точки, принадлежащей вращающемуся телу.
37. Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения плоскопараллельного движения. Определение скоростей точек плоской фигуры.
38. Теорема о проекциях скоростей точек плоской фигуры.
39. Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей.
40. Определение ускорений точек плоской фигуры.
41. Сложное движение точки. Абсолютное движение точки, относительное и переносное. Теорема о сложении скоростей.
42. Теорема Кориолиса (Теорема о сложении ускорений при сложном движении точки).
43. Движение твердого тела имеющего одну неподвижную точку. Углы Эйлера. Угловая скорость и угловое ускорение.
44. Сложное движение твердого тела. Сложение поступательных движений и сложение вращений вокруг параллельных осей. Пара вращений.
- 5.1.2. Список контрольных вопросов к экзамену:
45. Основные положения динамики. Предмет и задачи динамики. Аксиомы динамики.
46. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Решение первой задачи динамики.
47. Решение второй задачи динамики. Случай постоянной силы, случай силы, зависящей от времени.
48. Дифференциальные уравнения относительного и несвободного движения материальной точки.
49. Свободные колебания материальной точки. Восстанавливающая сила. Амплитуда колебаний циклическая (собственная) частота. Период колебаний, частота колебаний.
50. Свободные колебания материальной точки при наличии вязкого сопротивления (затухающие колебания). Период затухающих колебаний, декремент колебаний
51. Вынужденные колебания материальной точки. Свойства вынужденных колебаний.
52. Теоремы динамики точки. Импульс точки, импульс силы. Теорема об изменении количества движения точки.
53. Момент количества движения точки. Теорема об изменении момента количества движения точки (теорема моментов). Случай центральной силы.
54. Работа силы. Аналитическое представление элементарной работы. Мощность. Примеры вычисления работы.
55. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
56. Силовое поле. Силовая функция. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
57. Механическая система. Силы внешние и внутренние. Свойства внутренних сил. Дифференциальные уравнения движения системы материальных точек.
58. Масса системы. Центр масс. Момент инерции тела относительно оси. Радиус инерции.
59. Осевые, полярные и центробежные моменты инерции. Главные оси инерции тела.
60. Теорема Гюйгенса-Штейнера относительно параллельных осей.
61. Примеры вычисления моментов инерции тел.
62. Центр масс системы. Теорема о движении центра масс системы. Закон сохранения движения центра масс.
63. Главный вектор количеств движения системы. Теорема об изменении количества движения системы. Закон сохранения количества движения системы.
64. Главный момент количеств движения системы (кинетический момент). Теорема об изменении момента количества движения системы (теорема моментов). Закон сохранения главного момента количеств движения системы.
65. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела относительно неподвижной оси.
66. Кинетическая энергия системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы. Кинетическая энергия твердого тела при различных видах движения.
67. Дифференциальные уравнения движения твердого тела. Плоское движение твердого тела.
68. Главный вектор и главный момент сил инерции. Принцип Даламбера (метод кинетостатики).

69. Классификация связей. Возможные перемещения системы. Число степеней свободы.
70. Виртуальные перемещения голономных систем. Виртуальная работа силы. Идеальные связи.
71. Принцип виртуальных перемещений.
72. Общее уравнение динамики.
73. Удар. Основное уравнение теории удара. Коэффициент восстановления при ударе.
74. Удар тела о неподвижную преграду.
75. Прямой центральный удар двух тел.
76. Потеря кинетической энергии при ударе (теорема Карно).
77. Обобщенные координаты, скорости, силы. Уравнения равновесия в обобщенных координатах.
78. Уравнения Лагранжа 2 рода.
<b>5.2. Темы письменных работ</b>
Во втором семестре обучения предусмотрено выполнение расчетно-графической работы. Задания на РГР выдаются преподавателем индивидуально каждому студенту из источника [Л1.3].
<b>5.3. Фонд оценочных средств</b>
Для текущего контроля разработаны тесты. Демонстрационный вариант представлен в Приложении.
<b>5.4. Перечень видов оценочных средств</b>
Оценочные средства для текущего контроля:
1. Контрольные вопросы по темам дисциплины (Устный и письменный опрос);
2. РГР, задачи;
3. Тесты (Тестирование).
Оценочные средства для промежуточного контроля:
1. Контрольные вопросы по темам дисциплины;
2. Экзаменационные билеты, которые содержат теоретические вопросы и задачу.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Гизатулина Г.С., Гизатулина Г.С.	Теоретическая механика. Динамика: Курс лекций	Норильск, 2003	46
Л1.2		Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: учеб. пособие для втузов	М.: Интеграл-Пресс, 2005	198
Л1.3	Мельников Р. В., Ботвиньева И. П.	Самоучитель решения задач по теоретической механике. Статика: учеб. пособие	Норильск: НИИ, 2011	51
Л1.4	Эрдеди А. А., Эрдеди Н. А.	Теоретическая механика: рекомендовано ГОУ ВПО "Моск. гос. технол. ун-т "Станкин" в качестве учеб. пособия для студентов вузов	М.: Кнорус, 2012	50
Л1.5	Яблонский А.А., Никифорова В.М.	Курс теоретической механики. Статика. Кинематика. Динамика: рекомендовано М-вом общего и профессионального образования России в качестве учебника для вузов	М.: Кнорус, 2001	1
Л1.6	Диевский В. А., Мальшева И. А.	Теоретическая механика. Сборник заданий: учеб. пособие для вузов	СПб.: Лань, 2009	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Поляхов Н.Н., Зегжда С.А., Юшков М.П.	Теоретическая механика: Учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2000	10
Л2.2	Мещерский И.В.	Сборник задач по теоретической механике: учеб. пособие для втузов	М.: Наука, 1986	510
Л2.3	Тарг С.М.	Краткий курс теоретической механики: ученик для вузов	М.: Высш. шк., 1995	56
Л2.4	Кепе О.Э. [ и др.]	Сборник коротких задач по теоретической механике: учеб пособие для втузов	М.: Высш. шк., 1989	9

#### 6.1.3. Методические разработки



	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.1	Гизатулина Г.С., Гурмач З.М.	От теормеха к сопромату: учеб. пособие	Норильск: НИИ, 2007	61
ЛЗ.2	Сост: Г.С.Гизатулина, З.М.Гурмач; Норильский индустр.ин-т	Теоретическая механика.Статика: Сборник тестов	Норильск: НИИ, 2003	4
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.2	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.3	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>				

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Образовательный процесс реализуется в компьютерном классе и лекционной аудитории. Поточная лекционная аудитория снабжена современными техническими средствами обучения: видеопроектор; персональный компьютер.
7.2	Компьютерные классы для выполнения контрольных работ и проведения всех видов контрольных мероприятий с использованием информационных технологий – ауд. 514, 608.
7.3	Используются наглядные пособия и модели, фолии.
7.4	Список фолий
7.5	1. Шарнирная связь.
7.6	2. Свободное опирание.
7.7	3. Система сходящихся сил.
7.8	4. Пара сил.
7.9	5. Приведение плоской системы сил к центру.
7.10	6. Трение качения.
7.11	7. Трение на наклонной плоскости.
7.12	8. Трение скольжения.
7.13	9. Момент силы относительно точки, оси.
7.14	10. Положение центра тяжести.
7.15	11. Центр тяжести.
7.16	12. Основные кинематические понятия.
7.17	13. Кинематические характеристики движения точки.
7.18	14. Кинематические характеристики движения точки (векторный способ задания движения).
7.19	15. Кинематические характеристики движения точки (Задание движения в декартовых координатах).
7.20	16. Проекция скорости и ускорения.
7.21	17. Влияние кривизны траектории на изменение вектора скорости точки.
7.22	18. Поступательное движение тела.
7.23	19. Аналогия формул движения точки и вращения тела.
7.24	20. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси.
7.25	21. Вращательное движение тела.
7.26	22. Вращательное движение тела (траектория точек тела).
7.27	23. Общие теоремы кинематики твёрдого тела.
7.28	24. Плоское движение тела.
7.29	25. Плоскопараллельное движение тела.
7.30	26. Сложное (составное) движение точки.
7.31	27. Направление ускорения Кориолиса.
7.32	28. Физическая причина ускорения Кориолиса.
7.33	29. Сложение угловых скоростей тела.
7.34	30. Сферическое движение тела.
7.35	31. Сферическое движение тела (мгновенная ось вращения).

7.36	32. Углы Эйлера ( ) и их изменения.
7.37	33. Масса и сила тяжести.

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для успешного освоения учебного материала студенту необходимо ясно понимать значимость и место дисциплины в его профессиональной подготовке и активно участвовать во всех видах учебного процесса. По теоретической механике учебным планом предусмотрена контактная и самостоятельная работа обучающегося.

Контактная работа включает лекционные и практические занятия, коллективные и индивидуальные консультации. Перед каждым лекционным и практическим занятием студенту необходимо самостоятельно проработать предыдущий теоретический курс, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу. На лекционных занятиях необходимо внимательно слушать преподавателя, подробно и аккуратно вести конспект, который дополняется и корректируется в процессе самостоятельной проработки материала. Практические занятия предусмотрены для формирования умений и навыков применения теории на практике, решения типовых задач механики. На практических занятиях необходимо активно участвовать в учебном процессе, при необходимости задавать вопросы преподавателю.

Для реализации самостоятельной работы созданы следующие условия и предпосылки:

1. студенты обеспечены информационными ресурсами в библиотеке НГИИ (учебниками, учебными пособиями, банком индивидуальных заданий);
2. студенты обеспечены информационными ресурсами в локальной сети НГИИ (в электронном виде выставлено методическое обеспечение дисциплины «Теоретическая механика»);
3. студент имеет возможность заранее (с опережением) подготовиться к занятию, попытаться ответить на контрольные вопросы, и обратиться за помощью к преподавателю в случае необходимости;
4. разработаны контролирующие материалы в тестовой форме, позволяющие оперативно оценить уровень подготовки студентов;
5. организованы еженедельные консультации.

Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет с оценкой, экзамен). Теоретический материал содержит большое количество определений и новых понятий, которые необходимо запомнить, чтобы свободно владеть терминологией. Учебный процесс по изучению дисциплины предполагает равномерную самостоятельную работу студента. Подготовка к экзамену включает проработку теоретического материала, ответы на экзаменационные вопросы, разбор и самостоятельное решение типовых задач расчетов на прочность и жесткость. Вопросы, возникающие во время подготовки, можно выяснить на консультации перед экзаменом.