

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Факультет математики и информационных технологий
Кафедра прикладной механики и компьютерных технологий



УТВЕРЖДАЮ

проректор

«29» марта 2024 г.

МП

П.А. Машаров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА»

Укрупненная группа направлений подготовки	27.00.00	Управление в технических системах
Программа высшего образования		Программа бакалавриата
Направление подготовки	27.03.01	Стандартизация и метрология
Профиль подготовки		Стандартизация и метрология
Квалификация		Бакалавр
Форма обучения		Очная, заочная

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «**Прикладная механика.**» для обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология (Профиль: Стандартизация и метрология), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 901 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчик:

старший преподаватель кафедры прикладной
механики и компьютерных технологий

Н.К. Дидок

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры прикладной
механики и компьютерных технологий

Протокол от 26.03.2024 г. № 14

Заведующий кафедрой

А.С. Гольцев

СОГЛАСОВАНО:

И.о. декана физико-технического факультета
28.03.2024 г.

С.А. Фоменко

Учебно-методическая комиссия физико-технического факультета.

Протокол от 27.03.2024 г. № 2.

Председатель

В.Н. Котенко

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы,

доц., канд. физ.-мат. наук, ст. н. с.

26.03.2024 г.

П.В. Асланов

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

дисциплины программы бакалавриата: Физика, Высшая математика, Материаловедение и технологии конструкционных материалов.

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Теория и расчёт измерительных систем, Методы и средства измерений и контроля, а также других специальных курсов; используются при подготовке выпускной квалификационной работы.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	27.03.01 Стандартизация и метрология (Профиль: Стандартизация и метрология)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ОД.5 Прикладная механика
Часть образовательной программы	Вариативная часть
Количество зачетных единиц / всего часов	7 / 252

2.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы	всего	
Очная	2	3,4	64		64	124	252	зачёт
Заочная	2	3,4	12		12	228	252	зачёт

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечить базу инженерной подготовки в области прикладной механики деформируемого твёрдого тела, позволяющую рассчитывать элементы механических систем измерительных приборов долговечными, надёжными в эксплуатации при одновременной их экономичности, а также развить инженерное мышление и приобрести знания, необходимые для изучения специальных дисциплин.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

4.1. Компетенции

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности

ПК-3. Способность принимать участие в работах по техническому обслуживанию, обновлению, проектированию и внедрению разрабатываемых средств измерений,

испытаний и контроля в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

4.2. Индикаторы компетенций

УК-1.1. Умеет использовать справочную литературу и применять системный подход при расчёте и экспериментальном исследовании элементов конструкции.

ОПК-2.1. Знает основные законы теоретической механики и науки о сопротивлении материалов и умеет использовать их в профессиональной деятельности.

ПК-3.1. Способен выполнять проектные расчёты на прочность элементов конструкций и деталей измерительного оборудования.

4.3. Результаты обучения

УК-1.1.1. Владеет навыками работы со справочной литературой при расчётах и экспериментальном исследовании элементов конструкции.

ОПК-2.1. Умеет выполнять расчёт статических конструкций, умеет выполнять расчёт сил и ускорений подвижных элементов механических систем, знает методики кинематического анализа многосвязных механизмов.

ПК-3.1. Умеет выполнять схематизацию, моделирование и расчёт деталей и узлов разрабатываемых средств измерений, испытаний и контроля.

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности ПК-3. Способность принимать участие в работах по техническому обслуживанию, обновлению, проектированию и внедрению разрабатываемых средств измерений, испытаний и контроля в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.	УК-1.1. Умеет использовать справочную литературу и применять системный подход при расчёте и экспериментальном исследовании элементов конструкции. ОПК-2.1. Знает основные законы теоретической механики и науки о сопротивлении материалов и умеет использовать их в профессиональной деятельности. ПК-3.1. Способен выполнять проектные расчёты на прочность элементов конструкций и деталей измерительного оборудования.	УК-1.1.1. Владеет навыками работы со справочной литературой при расчётах и экспериментальном исследовании элементов конструкции. ОПК-2.1. Умеет выполнять расчёт статических конструкций, умеет выполнять расчёт сил и ускорений подвижных элементов механических систем, знает методики кинематического анализа многосвязных механизмов. ПК-3.1. Умеет выполнять схематизацию, моделирование и расчёт деталей и узлов разрабатываемых средств измерений, испытаний и контроля.

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Темы	Вопросы темы
3-й семестр	
<i>Раздел 1. Кинематика</i>	
Тема 1. Кинематика точки	Аксиомы кинематики. Вычисление скорости и ускорения точки при координатном и естественном способах задания движения. Формулы Френе. Криволинейные координаты. Коэффициенты Ламэ
Тема 2. Кинематика твёрдого тела	Способы описания движения твёрдого тела, степени свободы. Вектор угловой скорости. Поступательное движение твёрдого тела и вращение относительно неподвижной оси. Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной точки. Случай произвольного движения твёрдого тела
Тема 3. Сложное движение	Сложение линейных скоростей и ускорений. Сложение угловых скоростей твёрдого тела. Углы Эйлера и кинематические формулы Эйлера
<i>Раздел 2. Динамика</i>	
Тема 4. Динамика точки	Законы Ньютона. Общие теоремы динамики точки. Движение в одномерном поле потенциальных сил. Движение точки при наличии связей. Математический и сферический маятники. Силы инерции. Движение в вращающейся системе отсчёта. Равновесие точки на поверхности Земли
Тема 5. Динамика системы материальных точек	Аксиомы динамики системы. Дифференциальные уравнения движения системы материальных точек. Понятие центра масс и теорема о движении центра масс. Общие теоремы динамики системы (об изменении количества движения, кинетического момента и энергии системы). Теорема Кёнига. Статика.
Тема 6. Динамика твёрдого тела	Момент инерции твёрдого тела относительно неподвижной оси. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Кинетическая энергия и кинетический момент твёрдого тела. Главные оси и эллипсоид инерции. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси и плоскопараллельное движение твёрдого тела. Уравнения Эйлера для твёрдого тела с неподвижной точкой
<i>Раздел 3. Элементы аналитической механики</i>	
Тема 7. Основные понятия и принципы аналитической механики	Связи и их классификация. Виртуальные и действительные перемещения. Реакция связей. Принцип Даламбера–Лагранжа. Общее уравнение динамики.
Тема 8. Уравнения Лагранжа второго рода	Понятие обобщённых координат и обобщённых сил. Работа обобщённой силы. Вывод уравнений Лагранжа второго рода. Случай потенциальных сил. Пример составления и численного решения системы уравнений Лагранжа.
4-й семестр	
<i>Раздел 4. Основы теории напряжённо-деформированного состояния</i>	

Тема 9. Введение в сопротивление материалов	Основные понятия (прочность, жёсткость, устойчивость; стержни пластины оболочки пластическая и упругая деформации). Виды деформаций и их числовые характеристики. Основные гипотезы о сопротивлении материалов.
Тема 10. Геометрические характеристики плоских сечений	Статический момент площади и центр тяжести плоского сечения. Моменты инерции плоского сечения (осевые и полярный моменты). Главные оси и главные моменты инерции сечения. Круги Мора. Моменты сопротивления сечения
Тема 11. Внешние и внутренние силы и моменты	Классификация внешних сил. Равнодействующая распределённой нагрузки. Понятие балки. Классификация опор. Построение эпюр внешней нагрузки, усилий и моментов в сечениях балки.
Тема 12. Характеристики напряжённо-деформированного состояния	Понятие напряжения. Напряжение в точке. Главные площадки и главные напряжения. Линейное, плоское и объёмное напряжённые состояния. Деформации при объёмном НС. Обобщённый закон Гука. Критерии прочности
Тема 13. Испытания механических свойств материалов	Описание испытаний материалов на растяжение, скручивание и твёрдость. Особенности разрушения отдельных материалов при растяжении/сжатии. Циклические нагрузки. Понятие усталости материала.
Раздел 5. Практические методы расчёта	
Тема 14. Растяжение сжатие	Методика проведения расчёта на растяжение/сжатие. Построение эпюр. Пример: расчёт формы стержня равного сопротивления. Классификация и расчёт статически неопределимых конструкций.
Тема 15. Сдвиг и кручение	Деформация сдвига и кручения. Примеры конструкций, в которых возникает сдвиг и скручивание. Методика расчёта конструкций на прочность. Расчёт вала на жёсткость.
Тема 16. Изгиб	Деформация изгиба. Вывод дифференциального уравнения упругой линии балки. Расчёт балки равного сопротивления изгибу. Сложное сопротивление: изгиб балки с кручением
Тема 17. Устойчивость сжатых стержней	Задача Эйлера о потере устойчивости формы сжатого стержня

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 2, семестр – 4

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС	Всего
Раздел 1	10		10	18	38
Тема 1	2		2	6	10
Тема 2	4		4	6	14
Тема 3	4		4	6	14
Раздел 2	14		14	18	46
Тема 4	4		4	6	14
Тема 5	6		6	6	18

Тема 6	6		6	6	18
Раздел 3	10		10	12	32
Тема 7	4		4	6	14
Тема 8	6		6	6	18
Раздел 4	16		12	30	58
Тема 9	4		2	6	12
Тема 10	4		6	8	18
Тема 11	4		4	8	16
Тема 13	4		–	8	12
Раздел 5	14		18	30	62
Тема 14	2		4	6	12
Тема 15	2		4	6	12
Тема 16	6		6	10	22
Тема 17	4		4	8	16
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	64	–	64	124	252

6.2. Форма обучения – заочная, курс – 2, семестр – 4

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС	Всего
Раздел 1	2,0		2,0	40	44
Тема 1	0,5		0,5	10	11
Тема 2	0,5		0,5	14	15
Тема 3	1,0		1,0	16	18
Раздел 2	3,0		3,0	40	46
Тема 4	1,0		1,0	12	14
Тема 5	1,0		1,0	12	14
Тема 6	1,0		1,0	16	18
Раздел 3	1,0		1,0	34	36
Тема 7	0,5		0,5	16	17
Тема 8	0,5		0,5	18	19
Раздел 4	3,0		2,5	58	63,5
Тема 9	0,5		0,5	14	15
Тема 10	1,0		1,0	16	18
Тема 11	1,0		1,0	14	16
Тема 13	0,5		–	14	14,5
Раздел 5	3,0		3,5	56	62,5
Тема 14	1,0		1,0	12	14
Тема 15	0,5		0,5	14	15
Тема 16	1,5		1,5	18	21
Тема 17	0,0		0,5	12	12,5
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	12	–	12	228	252

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Контрольные вопросы

1. Перечислите способы задания движения точки.
2. Что такое скорость точки, как она определяется при различных способах задания движения.

3. Что такое ускорение точки. Как оно определяется при различных способах задания движения точки.
4. Как вычисляются касательное и нормальное ускорение точки.
5. Перечислите частные случаи движения точки.
6. Что представляет собой вращательное движение твёрдого тела.
7. Что такое угловая скорость и ускорение.
8. Как определяются скорость и ускорение точек вращающегося тела.
9. Что представляет собой плоскопараллельное движение твёрдого тела.
10. Как задать закон плоскопараллельного движения.
11. Каковы кинематические характеристики плоскопараллельного движения.
12. Как определяются скорость и ускорение при плоскопараллельном движении.
13. Что такое мгновенный центр скоростей.
14. Запишите дифференциальные уравнения движения точки.
15. Что называется количеством движения материальной точки.
16. Что называется импульсом силы.
17. Как вычисляется кинетическая энергия точки.
18. Как вычисляется работа силы.
19. Что такое мощность.
20. Что называется моментом силы относительно центра, парой сил.
21. Как вычисляется момент силы относительно оси.
22. Сформулируйте теорему об изменении количества движения материальной точки.
23. Сформулируйте теорему об изменении кинетической энергии материальной точки.
24. Что представляют собой осевые и центробежные моменты инерции твёрдого тела.
25. Как вычисляется радиус инерции тела.
26. Какие оси называются главными осями инерции.
27. Кинетическая энергия системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы.
28. Как вычисляется кинетическая энергия твёрдого тела.
29. Сформулируйте теорему об изменении кинетической энергии твёрдого тела.
30. Запишите дифференциальные уравнения движения твёрдого тела.
31. Сформулируйте принцип Даламбера, что такое даламберова сила инерции.
32. Запишите уравнения метода кинетостатики.
33. Что представляют собой главный вектор и главный момент сил инерции твёрдого тела.
34. Что такое возможные перемещения системы.
35. Перечислите основные виды связей и их реакции.
36. Какие связи называют идеальными.
37. Сформулируйте принцип возможных перемещений.
38. Запишите общее уравнение динамики.
39. Запишите уравнения Лагранжа второго рода в общем случае.
40. Запишите уравнения Лагранжа второго рода для системы, в которой действуют только потенциальные силы.

41. Какая деформация стержня называется растяжением (сжатием).
42. Какие внутренние усилия и напряжения возникают в поперечных сечениях стержня при растяжении (сжатии).
43. Что такое абсолютная и относительная деформации при растяжении (сжатии). Как они связаны между собой.
44. Как связаны между собой нормальное напряжение и относительная продольная деформация при растяжении (сжатии). Сформулируйте закон Гука для напряжений при растяжении (сжатии).
45. Как связаны между собой удлинение стержня и продольная сила при растяжении. Запишите закон Гука для удлинения (укорочения).
46. Каковы основные механические характеристики материала при испытании на растяжение.
47. Что такое допускаемое напряжение. Как оно выбирается для пластичных и хрупких материалов. Что такое запас прочности.
48. Напишите условие прочности для растяжения (сжатия). Как условие прочности при растяжении использовать для проверочного или проектировочного расчетов. Как определить размер поперечного сечения стержня при растяжении.
49. Какая деформация стержня называется изгибом.
50. Какие внутренние силовые факторы возникают в поперечном сечении балки при изгибе. Запишите дифференциальную зависимость между ними.
51. По какой формуле определяют нормальные напряжения балки при изгибе. В каких точках поперечного сечения нормальные напряжения достигают наибольших значений и в каких равны нулю.
52. Напишите условие прочности при изгибе балки.
53. Как подобрать размеры поперечного сечения при изгибе.
54. Какие перемещения получает поперечное сечение балки при изгибе. Как они называются и определяются.
55. Что называют упругой линией балки. Как построить упругую линию балки.
56. Напишите дифференциальное уравнение упругой линии балки. Для чего оно используется.
57. Как связаны между собой прогиб и угол поворота поперечного сечения балки.
58. Какие Вам известны методы для определения перемещений при изгибе.
59. Напишите интеграл Мора для определения перемещений. Как с его помощью определить прогиб и угол поворота сечения.
60. Напишите формулу Верещагина для определения перемещений. Как с ее помощью определить прогиб и угол поворота сечения.
61. Какая деформация стержня называется кручением. Какие внутренние силовые факторы возникают в поперечном сечении стержня при кручении.
62. Какие напряжения возникают в поперечном сечении вала при кручении. Как они вычисляются.
63. В каких точках сечения при кручении касательные напряжения достигают наибольших значений.
64. Какие деформации возникают в поперечном сечении вала при кручении.
65. Как связаны между собой касательное напряжение и относительный угол закручивания. Сформулируйте закон Гука при кручении.

66. Как определить угол закручивания вала при кручении. Запишите закон Гука при кручении для абсолютной деформации.
67. Напишите условие прочности при кручении. Как с его помощью определить диаметр вала.
68. Как определить положение центра тяжести составного сечения.
69. Что называется осевым, центробежным, полярным моментами инерции сечения.
70. Что называется осевым и полярным моментами сопротивления сечения. Как они связаны с осевым и полярным моментами инерции.
71. По каким формулам вычисляют осевые моменты инерции для прямоугольного и круглого сечений.
72. По каким формулам вычисляют осевые моменты сопротивления для прямоугольного и круглого сечений.
73. По каким формулам вычисляют полярный момент инерции и полярный момент сопротивления для круглого сечения.
74. При расчетах на прочность для какого нагружения используют осевой момент инерции и осевой момент сопротивления, а для какого - полярный момент инерции и полярный момент сопротивления.
75. Что называется радиусом инерции поперечного сечения. По какой формуле вычисляют радиус инерции.
76. Понятие о статически неопределимых балках. Как вычислять степень статической неопределимости балки S .
77. Порядок расчета статически неопределимых балок методом сил. Основная, эквивалентная системы. Канонические уравнения, геометрический смысл коэффициентов канонических уравнений, их решение. Использование способа Верещагина.
78. Вывод уравнения 3-х моментов.
79. Порядок расчета статически неопределимых балок при помощи уравнений 3-х моментов.
80. Теория напряженного состояния. Напряжения, возникающие в наклонных сечениях при растяжении-сжатии.
81. Главные напряжения. Виды напряженного состояния.
82. Напряжения, возникающие в наклонных сечениях при плоском напряженном состоянии.
83. Напряжения, возникающие на взаимно перпендикулярных площадках при плоском напряженном состоянии. Закон парности касательных напряжений.
84. Графическое определение напряжений при плоском напряженном состоянии. Круг Мора.
85. Обобщенный закон Гука для объемного напряженного состояния.
86. Относительная объемная деформация.
87. Потенциальная энергия деформации. Удельная потенциальная энергия деформации: полная, изменения объема и формы.
88. Основные теории прочности.
89. Определение главных напряжений для различных видов нагружения. Определение расчетных напряжений по 3-ей теории прочности для различных видов нагружения.

90. Сложное сопротивление. Изгиб и кручение. Определение напряжений. Условие прочности. Понятие приведенного (эквивалентного или расчетного) момента. Определение диаметра вала.
91. Сложное сопротивление. Косой изгиб. Определение напряжений. Условие прочности. Подбор сечений.
92. Определение положения нейтральной линии при косом изгибе.
93. Сложное сопротивление. Внецентренное растяжение-сжатие. Определение напряжений. Условие прочности. Подбор сечений.
94. Определение положения нейтральной линии при внецентренном растяжении-сжатии.
95. Понятие о ядре сечения при внецентренном растяжении-сжатии. Построение ядра сечения.
96. Устойчивость сжатых стержней. Понятие об устойчивости, критической силе, критическом напряжении.
97. Определение критической силы сжатого стержня. Формула Эйлера.
98. Влияние условий закрепления на величину критической силы. Универсальная формула Эйлера для критической силы.
99. Определение критического напряжения по формуле Эйлера.
100. Понятие о гибкости сжатого стержня. Пределы применимости формулы Эйлера для критического напряжения.

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

8.1. Семестр 1

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-2	Организационно-учебная работа в аудитории	7
	Самостоятельная работа (доп. задачи)	8
	Выполнение расчётно-графических работ	50
	Итоговый тест по теоретическому материалу	10
ИТОГО		75
Экзамен		25
Общий итог за семестр		100

8.2. Семестр 2

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-2	Организационно-учебная работа в аудитории	7
	Самостоятельная работа (доп. задачи)	8
	Выполнение расчётно-графических работ	50
	Итоговый тест по теоретическому материалу	10
ИТОГО		75
Экзамен		25
Общий итог за семестр		100

Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- 3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.

- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в корпусе физико-технического факультета ДонГУ (г. Донецк, пр. Театральный, 13).

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методическом кабинете Главного корпуса (ауд.806).

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

11.1. Основная литература

1. Гусар Н. Н. Теоретическая механика: учебное пособие по курсу «Техническая механика». Часть 1 / Н. Н. Гусар, А. С. Гольцев, Ю. Н. Кононов. – Донецк: ДонНУ, 2007. – 134 с.
2. Болотин С. В. Теоретическая механика / С. В. Болотин, А. В. Карапетян, Е. И. Кугушев, Д. В. Трещев. – М.: И.ц. «Академия», 2010. – 432 с.
3. Маркеев А. П. Теоретическая механика / А. П. Маркеев. – М.: Наука, 1990. – 416 с.
4. Гусар Н. Н. Теоретическая механика: учебное пособие по курсу «Техническая механика». Часть 2 / Н. Н. Гусар, А. С. Гольцев, Ю. Н. Кононов. – Донецк: ДонНУ, 2007. – 95 с.
5. Феодосьев В. И. Теоретическая механика / В. И. Феодосьев. – М.: Наука, 1986. – 512 с.
6. Дарков А. В., Шпиро Г. С. Сопротивление материалов / А. В. Дарков, Г. С. Шпиро. – М.: Высшая школа, 1971. – 544 с.

11.2. Дополнительная литература

7. Бутенин Н. В. Курс теоретической механики / Н. В. Бутенин, Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин. – М.: Наука, 1976. – 456 с.
8. Бухгольц Н.Н. Основной курс теоретической механики: В 2-х ч. – М.: Наука, 1972.
9. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике / под ред. Н. В. Яблонского. – М.: «Интеграл-Пресс», 2006. – 3845 с. Тарг С. М. Краткий курс теоретической механики / С. М. Тарг. – М.: «Высшая школа», 1986. – 416 с.
10. Левенсон А. Е. Основы технической механики. Контрольные задания / А. Е. Левенсон. – М.: Высшая школа, 1981. – 111 с.
11. Мовнин М. С., Израелит А. Б. Техническая механика. Ч.2. Сопротивление материалов / М. С. Мовнин, А. Б. Израелит. – Л.: Судостроение, 1971. – 328 с.
12. Писаренко Г. С. Сопротивление материалов / Г. С. Писаренко, В. А. Агарёв, А. Л. Квитка. и др. – К.: Вища школа, 1986. – 775 с.

13. Писаренко Г. С. Справочник по сопротивлению материалов / Г. С. Писаренко, А. П. Яковлев, В. В. Матвеев. – К.: Наук. думка, 1988. – 736 с.
14. Сапрыкин В. Н. Техническая механика / В. Н. Сапрыкин. – Ростов н/Д: Феникс; Харьков: Торсинг, 2003. – 560 с.
15. Эрдеди А. А. Техническая механика / А. А. Эрдеди, И. В. Аникин, А. С. Чуйков и др. – М.: Высшая школа, 1971. – 544 с.

12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.
2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека **«КиберЛенинка»:** сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
4. Электронно-библиотечная система **«Лань»:** [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
5. **ЭБС Юрайт:** электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ:** сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
7. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.
8. **Электронный архив ДонГУ:** раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.

13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).