МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет базовой подготовки
Кафедра высшей математики и естественных наук

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора
по учебной работе
_____ Д.В.Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика
(наименование дисциплины)

22.03.02 Металлургия
(код, наименование направления/специальности)

Квалификация бакалавр
(бакалавр/специалист)

Форма обучения очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью изучения дисциплины Техническая механика является формирование комплексного понимания общих законов механического движения и равновесия материальных тел в связи с силовыми взаимодействиями между ними и методов решения задач, связанных с проектированием и эксплуатацией самых разнообразных сооружений, машин и механизмов.

Задачи изучения дисциплины:

– показать основные законы, теоремы и принципы, которые устанавливают взаимосвязь между мерами взаимодействия, движения и инерции материальных тел;

– научить студентов составлять дифференциальные уравнения движения точки; находить реакции связей во время равновесия и движения механических систем, составлять и решать дифференциальные уравнения движения механических систем;

– находить работу и мощность сил, кинетическую энергию системы; определять кинематические характеристики тел и отдельных точек.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в БЛОК 1 «Дисциплины (модули)» по направлению 22.03.02 Металлургия .

Дисциплина реализуется кафедрой Высшей математики и естественных наук. Основывается на базе дисциплин: «Высшая математика», «Физика».

Является основой для дальнейшего освоения компетенций, связанных со сферами и областями профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО;

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет для направления 22.03.02 Металлургия – 4 зачетных единицы, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), практические (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (90 ч.) для студентов очной формы обучения, а также лекционные (4 ч.), практические (2 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (138 ч.) для студентов заочной формы обучения.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины Техническая механика направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Код	Наименование специальности, направления подготовки	Компетенция (код, содержание)	Индикатор (код, наименование)
22.03.02	Металлургия	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.1 Знает основы высшей математики, физики, химии, технической механики, теплотехники, материаловедения, информатики и моделирования. ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, выполнение индивидуального задания, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего	Ак.ч. по семестрам
		3
Аудиторная работа, в том числе:	54	54
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Курсовая работа/курсовой проект	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	90	90
Подготовка к лекциям	9	9
Подготовка к лабораторным работам	0	0
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	18	18
Выполнение курсовой работы / проекта	0	0
Расчетно-графическая работа (РГР)	24	24
Реферат (индивидуальное задание)	0	0
Домашнее задание	0	0
Подготовка к контрольной работе	6	6
Подготовка к коллоквиуму	6	6
Аналитический информационный поиск	0	0
Работа в библиотеке	0	0
Подготовка к экзамену/диф.зачёту/зачету	27	27
Промежуточная аттестация – экзамен/диф.зачёт/зачёт	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	144	144
з.е.	4	4

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 18 тем:

– тема 1 (Введение в механику);
– тема 2 (Основные теоремы статики);
– тема 3 (Равновесие плоской системы сил);
– тема 4 (Равновесие пространственной системы сил);
– тема 5 (Трение скольжения и качение);
– тема 6 (Центр параллельных сил и центр тяжести);
– тема 7 (Кинематика точки);
– тема 8 (Простейшие движения твердого тела);
– тема 9 (Плоское движение твердого тела);
– тема 10 (Кинематика сложного движения точки);
– тема 11 (Динамика точки);
– тема 12 (Общие теоремы динамики механической системы);
– тема 13 (Теорема об изменении кинетической энергии);
– тема 14 (Принцип д'Аламбера);
– тема 15 (Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики);
– тема 16 (Понятие о напряжениях и деформациях. Общие зависимости между внутренними усилиями и напряжениями в сечении);
– тема 17 (Виды деформаций. Определение внутренних силовых факторов при различных деформациях);
– тема 18 (Условия прочности и жесткости при различных деформациях).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
2-й семестр							
1	Введение в механику.	Введение в механику. Основные понятия и определения. Аксиомы статики. Определение сходящейся системы сил. Приведение к равнодействующей и условия равновесия.	2	Связи и их реакции. Равновесие сходящейся системы сил.	1	-	-
2	Основные теоремы статики.	Момент силы относительно центра. Алгебраический момент силы относительно точки. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона. Пара сил и ее момент. Приведение системы сил к двум силам. Теорема о равновесии произвольной системы сил.	2	Равновесие плоской системы сил.	1	-	-
3	Равновесие плоской системы сил.	Равновесие плоской системы сил. Основная форма уравнений равновесия. Момент силы относительно центра на плоскости. Эквивалентные формы условий равновесия плоской системы сил Распределенная нагрузка и ее равнодействующая. Равновесие системы тел.	2	Равновесие плоской системы сил. Равновесие системы тел.	1	-	-
4	Равновесие пространственной системы сил.	Момент силы относительно оси. Равновесие пространственной системы сил. Уравнения равновесия. Отдельный случай системы параллельных сил.	2	Равновесие пространственной системы сил.	1	-	-
5	Трение скольжения и качение.	Трение скольжения. Законы Кулона. Коэффициент и угол трения. Решение задач с учетом трения скольжения. Трение качения.	2	Равновесие пространственной системы сил.	1	-	-

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
6	Центр параллельных сил и центр тяжести.	Сложение параллельных сил. Центр параллельных сил и вычисления его координат. Центр тяжести однородного тела. Основные методы определения центра тяжести тела: использование свойств симметрии, метод разбиения на части, интегрирование.	2	Определение центра тяжести плоской фигуры.	1	-	-
7	Кинематика точки.	Введение в кинематику. Основные задачи кинематики. Кинематика точки. Основные способы задания движения точки. Скорость точки и ее определение при разных способах задания движения. Ускорение точки. Его определение при разных способах задания движения.	2	Кинематика точки. Определение скорости и ускорения точки при разных способах задания движения.	1	-	-
8	Простейшие движения твердого тела.	Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение и теорема о поступательном движении тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращения. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Определение скорости и ускорения точки тела, которое вращается вокруг неподвижной оси. Расчет рядовых передач.	2	Простейшие движения твердого тела. Определение скорости и ускорения точки тела, которое вращается вокруг неподвижной оси.	1	-	-
9	Плоское движение твердого тела.	Плоское движение тела. Уравнение плоского движения твердого тела. Вычисление скорости точки тела в плоском движении. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела. Мгновенный центр скоростей, его свойства и способы	2	Кинематика точки. Плоское движение тела.	1	-	-

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
		определения. Вычисление ускорения точки тела в плоском движении.					
10	Кинематика сложного движения точки.	Сложное движение точки. Основные понятия. Теорема о сложении скоростей в сложном движении. Теорема Кориолиса о сложении ускорений в сложном движении. Вычисление ускорения Кориолиса.	2	Плоскопараллельное движение. Кинематический анализ плоских механизмов.	1	-	-
11	Динамика точки.	Введение в динамику. Основные понятия и задачи динамики. Законы Ньютона. Основное уравнение динамики. Дифференциальные уравнения движения точки. Решение прямой и обратной задачи динамики для материальной точки.	2	Решение прямой и обратной задачи динамики для материальной точки.	1	-	-
12	Общие теоремы динамики механической системы.	Меры инертности материальных тел: масса и момент инерции относительно оси. Центр масс механической системы. Меры механического взаимодействия: импульс силы, элементарная работа и работа на конечном пути, мощность. Меры механического движения: количество движения, кинетический момент, кинетическая энергия материальной точки и твердого тела. Теоремы об изменении количества движения и кинетического	2	Работа на конечном пути, мощность. Меры механического движения: количество движения, кинетический момент, кинетическая энергия	1	-	-

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
		момента, соответствующие законы сохранения.		материальной точки и твердого тела.			
13	Теорема об изменении кинетической энергии.	Теорема об изменении кинетической энергии механической системы в дифференциальной и интегральной формах. Потенциальные силы и силовое поле. Работа потенциальных сил. Потенциальная энергия механической системы и ее определение. Закон сохранения полной механической энергии. Понятие консервативных систем.	2	Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.	1	-	-
14	Принцип д'Аламбера.	Сила инерции точки. Принцип д'Аламбера для точки и системы точек. Вычисление главного вектора и главного момента сил инерции твердого тела в самых простых случаях. Определение динамических реакций.	2	Принцип д'Аламбера. Определение динамических реакций.	1	-	-
15	Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики.	Возможные перемещения точки и системы точек. Идеальные связи. Принцип возможных перемещений. Его использование для определения реакций идеальных связей. Общее уравнение динамики. Аналитическая форма уравнения. Примеры применения для решения задач о движении системы точек.	2	Общее уравнение динамики.	1	-	-

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
16	Понятие о напряжениях и деформациях. Общие зависимости между внутренними усилиями и напряжениями в сечении	Понятия о прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкций. Изучаемые объекты. Основные гипотезы и принципы. Расчетная схема. Внешние и внутренние усилия. Метод сечений. Основные механические характеристики материалов. Диаграммы растяжения. Выбор допускаемых напряжений. Работа внешних и внутренних сил. Потенциальная энергия деформации.	2	Внешние и внутренние усилия. Метод сечений.	1	-	-
17	Виды деформаций. Определение внутренних силовых факторов при различных деформациях	Растяжение и сжатие прямых брусьев. Построение эпюр продольных сил. Закон Гука. Внутренние усилия при кручении. Построение эпюры крутящих моментов. Чистый и поперечный изгиб. Эпюры внутренних усилий. Дифференциальные зависимости при изгибе.	2	Построение эпюр продольных, поперечных сил и моментов.	1	-	-
18	Условия прочности и жесткости при различных деформациях	Условие прочности и жесткости при растяжении-сжатии, кручении, изгибе. Определение нормальных и касательных напряжений при различных деформациях. Рациональное поперечное сечение.	2	Определение нормальных и касательных напряжений при различных деформациях.	1	-	-
Всего аудиторных часов за 3-й семестр			36		18	-	

Таблица 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
2-й семестр							
1	Механика	Статика. Системы сил. Момент силы относительно центра. Равновесие плоской системы сил. Кинематика. Динамика.	2	Равновесие плоской системы сил.	1	-	-
2	Сопротивление материалов	Понятие о напряжениях и деформациях. Виды деформаций. Условия прочности и жесткости при различных деформациях	2	Построение эпюр внутренних сил	1	-	-
Всего аудиторных часов за 3-й семестр			4		2	-	

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень работ по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень работ по дисциплине и способы оценивания знаний

Вид учебной работы	Способ оценивания	Количество баллов
Выполнение расчетно-графических работ 1, 2	Предоставление РГР	24 - 40
Прохождение тестов 1, 2	Более 60% правильных ответов	24 - 40
Выполнение контрольной работы 1, 2	Предоставление решения	12 - 20
Итого	–	60 - 100

Экзамен по дисциплине Техническая механика проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время зачетной недели студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.5), либо в результате тестирования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Домашнее задание

В качестве домашнего задания студенты выполняют:
– проработка лекционного материала;
–решения заданных преподавателем расчетно-графических заданий.

6.3 Тематика и содержание расчетно-графических заданий

1) Равновесие плоской системы сил.

Составление уравнений равновесия плоской системы сил. Определение опорных реакций.

2) Равновесие системы тел.

Составление уравнений равновесия для отдельных звеньев системы. Определение реакций связей.

3) Равновесие пространственной системы сил.

Определение реакций связей в трехмерных уравновешенных системах

4) Кинематический анализ плоских механизмов.

Определение кинематических характеристик (скоростей, ускорений) плоского механизма в одном из положений

5) Решение обратной задачи динамики для материальной точки.

Определение характеристик движения материальной точки по заданным силам во время движения.

6) Принцип д'Аламбера.

Определение динамических реакций с помощью принципа д'Аламбера.

7) Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.

Определение кинематических характеристик механической системы под действием внешних сил с помощью теоремы об изменении кинетической энергии.

8) Построение эпюр продольных, поперечных сил и моментов. Условие прочности.

Определение внутренних силовых факторов при различных деформациях. Определение размеров поперечного сечения с использованием

условий прочности.

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 Введение в механику

1) Перечислите основные понятия статики.

2) Сформулируйте аксиомы статики.

3) Сформулируйте понятие связей и реакций основных видов связей.

Тема 2 Основные теоремы статики

1) Назовите условия и уравнения равновесия сходящейся системы сил.

2) Как определяется момент силы относительно точки (векторный и алгебраический)?

3) Вычисление момента силы относительно точки в плоскости, применение теоремы Вариньона.

Тема 3 Равновесие плоской системы сил

1) Назовите условия и уравнение равновесия произвольной плоской системы сил.

2) Перечислите эквивалентные формы равновесия плоской системы сил.

Тема 4 Трение скольжения и качения.

1) Как определяется трение скольжения и качения.

2) Сформулируйте законы Кулона.

3) Дайте определение равновесия систем тел в плоскости.

Тема 5 Равновесие пространственной системы сил.

1) Сформулируйте геометрические условия равновесия произвольной пространственной системы сил.

2) Сформулируйте аналитические уравнения равновесия произвольной пространственной системы сил.

Тема 6 Центр параллельных сил и центр тяжести.

1) Дайте определение центра тяжести и способы определения его положение.

2) Перечислите способы определения положения центра тяжести.

Тема 7 Кинематика точки.

1) Перечислите основные понятия и определения кинематики.

2) Сформулируйте определение скорости и ускорения точки при векторном способе задачи движения.

3) Сформулируйте определение точки при координатном способе задачи движения.

4) Сформулируйте определение ускорения точки при координатном способе задачи движения.

5) Сформулируйте определение скорости точки при естественном способе задачи движения.

6) Сформулируйте определение ускорения точки при естественном способе задачи движения.

7) Какая существует связь между координатным и векторным способами задачи движения точки?

8) Дайте определение понятия угла вращения тела, угловой скорости и углового ускорения.

Тема 8 Простейшие движения твердого тела.

1) Как определяется скорость точки тела при его вращательном движении?

2) Как определяется ускорение точки тела при его вращательном движении?

3) Дайте определение вектора угловой скорости и углового ускорения.

4) Сформулируйте формулу Эйлера.

5) Сформулируйте теорема о поступательном движении тела.

6) В чем заключается преобразование вращательного и поступательного движений?

Тема 9 Плоское движение твердого тела

1) Дайте определение сложения скоростей в плоско-параллельном движении.

2) Дайте определение сложения ускорений в плоско-параллельном движении.

3) Сформулируйте теорему о мгновенном центре скоростей (МЦС).

4) Как определяется положение МЦС в разных случаях.

5) Сформулируйте теорему о проекциях скоростей двух точек тела в плоском движении на соединяющую их прямую.

Тема 10 Кинематика сложного движения точки

1) Дайте определение понятия сложного движения точки.

2) Дайте определение переносной и относительной скорости точки.

3). Дайте определение е абсолютной скорости точки в сложном движении.

4) Дайте определение переносного и относительного ускорения точки.

5) Сформулируйте физический смысл, величину и направление ускорения Кориолиса.

6) Дайте определение абсолютного ускорения точки в сложном движении.

Тема 11 Динамика точки.

1) Сформулируйте аксиомы механики.

2) Дайте определение основного уравнения динамики.

3) Сформулируйте дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых и естественных координатах, их составление и решение.

4) Как определяется момент инерции механической системы относительно оси, а также моменты инерции сплошных однородных тел простой формы.

Тема 12 Общие теоремы динамики механической системы.

1) Дайте определение элементарной работы силы и пары сил (момента).

2) Как определяется полная работа силы и пары сил (момента).

3) Дайте определение мощности силы и пары сил (момента).

Тема 13 Теорема об изменении кинетической энергии.

1) Дайте определение кинетической энергии механической системы.

2) Сформулируйте теорему об изменении кинетической энергии механической системы в дифференциальной и интегральной формах.

3) Сформулируйте закон движения центра масс механической системы.

4) Сформулируйте закон вращательного движения твердого тела.

Тема 14 Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики.

1) Дайте общее понятие возможных перемещений.

2) Сформулируйте принцип возможных перемещений Лагранжа.

3) Сформулируйте понятие сил инерции.

Тема 15 Принцип д'Аламбера.

1) Сформулируйте принцип Даламбера для материальной точки.

2) Сформулируйте принцип Даламбера для механической системы.

3) Дайте определение главного вектора и главного момента сил инерции тела в случаях поступательного движения, вращения вокруг оси, проходящей через центр масс, плоскопараллельного движения.

4) Дайте определение принципа Лагранжа-Даламбера, общего уравнения динамики.

Тема 16 Понятие о напряжениях и деформациях. Общие зависимости между внутренними усилиями и напряжениями в сечении

1) В чем состоит задача расчета на прочность? на жесткость? на устойчивость?

2) Что представляют собой внутренние силы?

3) Какие внутренние силовые факторы могут возникать в поперечных сечениях брусьев, и виды деформации с ними связаны?

4) В чем состоит сущность метода сечений?

5) Как формулируется закон Гука?

Тема 17 Виды деформаций. Определение внутренних силовых факторов при различных деформациях

1) Что называют деформацией растяжения?

2) Что называют деформацией кручения?

3) Что называют прямым и косым изгибом, чистым и поперечным изгибом?

4) Как формулируется теорема Журавского?

5) Что представляют собой нейтральный слой и нейтральная линия и как они расположены?

6) По какой формуле определяются нормальные напряжения в поперечном сечении балки при чистом изгибе?

Тема 18 Условия прочности и жесткости при различных деформациях

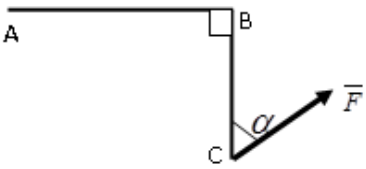
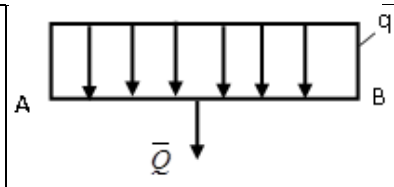
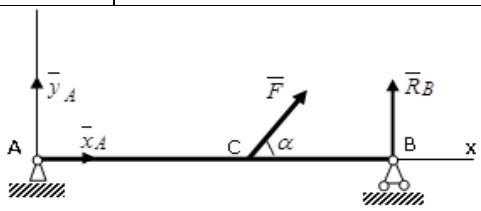
1) Как выглядит условие прочности при растяжении-сжатии?

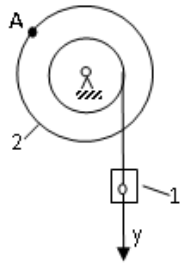
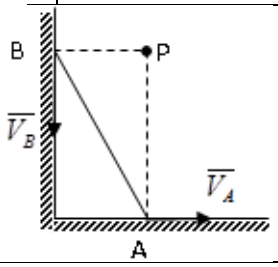
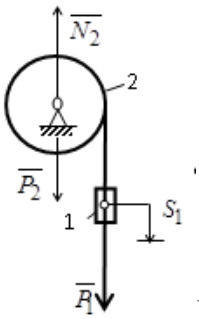
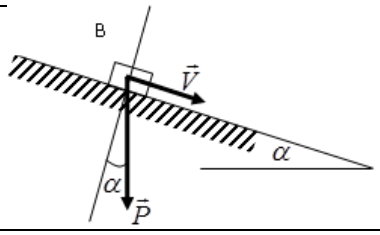
2) Как выглядит условие прочности при кручении?

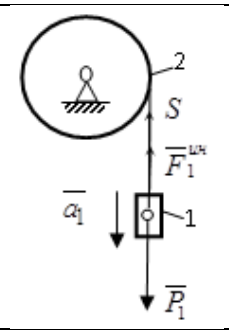
3) Как выглядит условие прочности при изгибе?

4) Что представляют собой теории прочности и в чем состоит сущность каждой из них?

6.5 Фонд тестовых заданий к экзамену (тестовому коллоквиуму)

1. На сколько составляющих можно разложить реакцию цилиндрического шарнира?		
а) на одну;	*б) на две;*	*в) на три.*
2. Момент силы $\overline{F}$ относительно точки В равен:		*а)* $m_B\left(\overline{F}\right)=0$; *б)* $m_B\left(\overline{F}\right)=F\sin\alpha\cdot BC$; *в)* $m_B\left(\overline{F}\right)=F\cos\alpha\cdot BC$.
3. . Нагрузка равномерно распределена вдоль отрезка прямой АВ. Интенсивность нагрузки q. Равнодействующая $\overline{Q}$ распределенной нагрузки равна:		*а)* $Q=q\cdot AB$; *б)* $Q=\frac{1}{2}q\cdot AB$; *в)* $Q=\frac{1}{3}q\cdot AB$.
4. На балку АВ действует сила $\overline{F}$ и реакции связей $\overline{X}_A,\overline{Y}_A,\overline{R}_B$. Чему равна сумма проекций данной системы сил на ось X?		*а)* $\sum F_{ix}=F\cdot\cos\alpha+x_A$; *б)* $\sum F_{ix}=-F\sin\alpha+R_B$; *в)* $\sum F_{ix}=-F\cos\alpha+y_A$.
5. Представленная система уравнений является условиями равновесия:	$\left.\begin{array}{l}\sum F_{ix}=0;\\ \sum F_{iy}=0;\\ \sum F_{iz}=0.\end{array}\right\}$	*а) пространственной системы произвольно расположенных сил;* *б) пространственной системы сходящихся сил;* *в) плоской системы произвольно расположенных сил.*
6. При значении угла 180° между линиями действия двух сил F и Q, приложенных в одной точке, величина их равнодействующей определяется по формуле:		*а)* $R=\sqrt{F^2+Q^2}$; *б)* $R=F+Q$; *в)* $R=F-Q$.
7. Движение точки задано уравнениями: $x=3t\,(м)$; $y=2t^2+1(м)$. Для момента времени $t_1=1c$ скорость точки равна:		*а) 2 м/с;* *б) 5 м/с;* *в) 3 м/с.*

8. Ступенчатый шкив приводится в движение грузом, который движется вниз с постоянной скоростью V. Ускорение точки А направлено:		*а) по касательной к шкиву;* *б) по радиусу к центру шкива;* *в) ускорение отсутствует, так как оно равно нулю.*
9. Тело АВ совершает плоско - параллельное движение, точка Р – МЦС тела АВ, скорость точки А известна и равна $\overline{V_A}$. Скорость точки В можно определить по формуле:		*а)* $V_B = \omega \cdot AP;$ *б)* $V_B = \omega \cdot AB;$ *в)* $V_B = \frac{V_A}{AP} \cdot BP.$
10. Относительным движением точки является ее движение:	*а) относительно подвижной системы координат;* *б) вместе с подвижной системой отсчета относительно неподвижной;* *в) относительно неподвижной системы координат.*	
11. Точка массой m=1 кг движется по горизонтальной прямой с ускорением a=0,1t. Определить модуль силы, действующей на точку в направлении ее движения в момент времени t=10 с.		*а) 1 Н;* *б) 3,6 Н;* *в) 10,2 Н.*
12. Механическая система состоит из однородного шкива 2 массой m_2, R_2 и груза 1 массой m_1. Кинетическая энергия груза 1 при угловой скорости вращения шкива ω_2 равна:	 Рис.1	*а)* $T_1 = 2m_1\omega_2^2 R_2^2;$ *б)* $T_1 = \frac{m_1\omega_2^2}{2};$ *в)* $T_1 = \frac{m_1\omega_2^2 R_2^2}{2}.$
13. Сумма работ внешних сил механической системы (рис. 1) на перемещении S_1 равна:		*а)* $\sum A_k^e = P_1 S_1 + P_2 \cdot S_1;$ *б)* $\sum A_k^e = m_1 g S_1;$ *в)* $\sum A_k^e = m_1 g S_1 + m_2 g S - N_2 \cdot S_1$.
14. . Мощность силы тяжести груза, скатывающегося по наклонной плоскости равна		*а)* $N(\vec{P}) = P \cdot V;$ *б)* $N(\vec{P}) = P \cdot V \cdot \cos(\alpha);$ *в)* $N(\vec{P}) = P \cdot V \cdot \sin(\alpha).$
15. Кинетическая энергия твердого тела, совершающего плоское движение, вычисляется по формуле:		*а)* $T = \frac{I\omega^2}{2};$ *б)* $T = \frac{mV_C^{\,2}}{2} + \frac{I_C\omega^2}{2};$

		в) $T = \frac{mV^2}{2}$.
16. Груз 1 массой m_1 движется вниз с ускорением a_1. Натяжение нити S равно:		*а)* $S = m_1 g$; *б)* $S = m_1 g + F_1^{ин}$; *в)* $S = m_1(g - a_1)$.

6.6 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Теоретическая механика: учебное пособие / Е.В. Матвеева [и др.]. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2023. — 52 с. —— Текст: электронный// Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/132746.html (дата обращения: 21.06.2024).

Дополнительная литература

1. Никитин, Н.Н. Курс теоретической механики [Текст]: учебник для студ. машиностроит. и приборостроит. спец. вузов / Н.Н. Никитин. 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1990. – 608 с.: ил.+прил. (28 экз.)

2. Тарг, С.М. Краткий курс теоретической механики [Текст]: учебник для студ. вузов /С.М. Тарг. 12-е изд., стер. – М.:: Высшая школа, 2002. – 416 с. : ил. (20 экз.)

3. Тарг, С.М. Краткий курс теоретической механики [Текст]: учеб. для студ. втузов / С.М. Тарг. 15-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2005. – 416с.: ил. (6 экз.)

4. Сборник задач по теоретической механике [Текст]: учеб. пособие для студ. втузов / под ред. Н.В. Бутенина, А.И. Лурье, Д.Р. Меркина. 36-е изд., испр. – М. : Наука, 1986. – 448 с. : ил. (100 экз.)

5. Яблонский, А.А. Курс теоретической механики : Статика. Кинематика. Динамика [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по техн. спец. / А.А. Яблонский, В.М. Никифорова. 9-е изд., стер. – М. : Лань, 2002. – 765 с. : ил. + прил. (10 экз.)

6. Голубев Ю.Ф. Основы теоретической механики: учебник / Голубев Ю.Ф. — Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2000. — 720 с. — Текст: электронный// Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/13347.html (дата обращения: 21.06.2024).

Учебно-методическое обеспечение

1. Бревнов А.А. Сборник заданий для расчетно-графических работ по теоретической механике : (для студентов технических направлений подготовки 1, 2 курсов всех форм обучения) : практикум / сост. А.А. Бревнов, О.В. Бревнова, С.А. Юрьев ; Каф. Инженерной механики и строительства . ─ Алчевск : ГОУ ВО ЛНР ДонГТИ, 2022 . ─ 67 с. (20 экз.)

2. Чуриков, А.Ю. Теоретическая механика : метод. указания и задания (для

студ. всех спец.) [Текст]: Динамика. Ч. 1 / А.Ю. Чуриков, К.А. Чуриков ; Каф. Теоретической и строительной механики. – Алчевск : ДГМИ, 2002. – 17 с. (30 экз.)

3. Чуриков, А.Ю. Теоретическая механика (кое-что из теории, упражнения, задания) [Текст]: учеб. Пособие / А.Ю. Чуриков, К.А. Чуриков – Алчевск: ДГМИ, 2004. – 194 с. (30 экз.)

4. Теоретическая механика [Текст]: метод. указания и контрольные задания для студ.-заоч. энергет., горн., металлург., технолог., хим.-технолог. и инж.-экон. спец. вузов / под ред. С.М. Тарга. 4-е изд. – М. : Высшая школа, 1988. – 64 с. : ил. (25 экз.)

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.
2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: http://ntb.bstu.ru/jirbis2/. — Текст : электронный.
3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x. — Текст : электронный.
4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.
5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: http://www.iprbookshop.ru/. — Текст : электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Предметная аудитория(30 посадочных мест), Раздаточный материал	ауд. *301* корп. *6*
Предметная аудитория(30 посадочных мест), Раздаточный материал	ауд. *302* корп. *6*
Предметная аудитория(30 посадочных мест), Раздаточный материал	ауд. *303* корп. *6*

24

Лист согласования РПД

Разработал
доцент
(должность)
(подпись) А.А.Бревнов
(Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой
высшей математики и естественных наук
(наименование кафедры)
(подпись) Д.А.Мельничук
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры от 26.08.2024г.

Согласовано

Председатель методической комиссии по направлению подготовки/специальности 22.03.02 Металлургия
(подпись) Н.Г.Митичкина
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра
(подпись) О.А.Коваленко
(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	