

Рабочая программа учебной дисциплины

Теоретическая и прикладная механика

(Наименование дисциплины)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль)

«Электроснабжение»

(Направление подготовки / Профиль)

Бакалавр

(Квалификация)

Кафедра разработчик

Финансово-экономических дисциплин

Год набора

2027

Вид учебной деятельности	Трудоемкость (объем) дисциплины
	Очная форма
	д
Зачетные единицы	3
Общее количество часов	108
Аудиторные часы контактной работы обучающегося с преподавателями:	64
– Лекционные (Л)	32
– Практические (ПЗ)	
– Лабораторные (ЛЗ)	
– Семинарские (СЗ)	32
Самостоятельная работа обучающихся (СРО)	44
К (Р-Г) Р (П) (+;-)	
Тестирование (+;-)	
ДКР (+;-)	
Зачет (+;-)	+
Зачет с оценкой (+;- (Кол-во часов))	
Экзамен (+;- (Кол-во часов))	

Волгоград 2026

Содержание

Раздел 1. Организационно-методический раздел	3
Раздел 2. Тематический план.....	4
Раздел 3. Содержание дисциплины.....	5
Раздел 4. Организация самостоятельной работы обучающихся.....	7
Раздел 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся.....	9
Раздел 6. Оценочные средства промежуточной аттестации (с ключами)	15
Раздел 7. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	16
Раздел 8. Материально-техническая база и информационные технологии	17
Раздел 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	18

Раздел 1. Организационно-методический раздел

1.1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Теоретическая и прикладная механика» входит в «Обязательная часть» подготовки, обучающихся по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение»**

Целью дисциплины является формирование **компетенций** (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП ВО)):

ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

Дескрипторы общепрофессиональных компетенций:

ОПК-3.1 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма

ОПК-3.2 Применяет методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, освоенные при изучении разделов математики и физики, при решении профессиональных задач

В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы индикаторы компетенций:

Обобщенная трудовая функция/ трудовая функция	Код и наименование дескриптора компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенций (из ПС)
– Профессиональный стандарт Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов и управлению режимами работы муниципальных электрических сетей, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 329н от 25.04.2023	ОПК-3.1 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма ОПК-3.2 Применяет методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, освоенные при изучении разделов математики и физики, при решении профессиональных задач	Знает: ИД 1 ОПК-3.1 Законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма (без привязки к профессиональному стандарту); ИД 2 ОПК-3.2 Методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, освоенные при изучении разделов при решении профессиональных задач (без привязки к профессиональному стандарту). Умеет: ИД 3 ОПК-3.1 Применять законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения задач профессиональной деятельности (без привязки к профессиональному стандарту); ИД 4 ОПК-3.2 Применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (без привязки к профессиональному стандарту). Имеет навыки: ИД 5 ОПК-3.1 Использования законов механики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения задач профессиональной деятельности (без привязки к профессиональному стандарту); ИД 6 ОПК-3.2 Использования методов анализа и моделирования, теоретического и

		экспериментального исследования при решении профессиональных задач (без привязки к профессиональному стандарту).
--	--	--

**1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО
направления подготовки «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль)
«Электроснабжение»»**

№	Предшествующие дисциплины (дисциплины, изучаемые параллельно)	Последующие дисциплины
1	2	3
1.		Электрические машины
2.		Электроэнергетические системы и сети

Последовательность формирования компетенций в указанных дисциплинах может быть изменена в зависимости от формы и срока обучения, а также преподавания с использованием дистанционных технологий обучения.

1.3. Нормативная документация

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение»;
- Учебного плана направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение» 2027 года набора;
- Образца рабочей программы учебной дисциплины (приказ № 27-О от 01.02.2021 г.).

**Раздел 2. Тематический план
Очная форма обучения (полный срок)**

№	Тема дисциплины	Трудоемкость				Код индикатора и дескриптора достижения компетенций
		Всего	Аудиторные занятия		СРО	
			Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел 1 Теоретическая механика Статика: момент силы относительно точки и оси; связи и реакции связей; условия равновесия плоской и пространственной систем сил.	27	8	8	11	ИД-1 ОПК-3.1 ИД-2 ОПК-3.2 ИД-3 ОПК-3.1 ИД-4 ОПК-3.2 ИД-5 ОПК-3.1 ИД-6 ОПК-3.2
2	Кинематика: поступательное, вращательное и плоскопараллельное движение.	27	8	8	11	ИД-1 ОПК-3.1 ИД-2 ОПК-3.2 ИД-3 ОПК-3.1 ИД-4 ОПК-3.2 ИД-5 ОПК-3.1 ИД-6 ОПК-3.2
3	Динамика: Дифференциальные уравнения движения точки; динамика систем: общие теоремы динамики точки и тела; принцип Даламбера	27	8	8	11	ИД-1 ОПК-3.1 ИД-2 ОПК-3.2 ИД-3 ОПК-3.1 ИД-4 ОПК-3.2 ИД-5 ОПК-3.1 ИД-6 ОПК-3.2
4	Раздел 2. Прикладная механика. Основы расчета на прочность.	27	8	8	11	ИД-1 ОПК-3.1 ИД-2 ОПК-3.2 ИД-3 ОПК-3.1 ИД-4 ОПК-3.2

	Структурный анализ и синтез механизмов. Соединения. Расчет на прочность передачи					ИД-5 ОПК-3.1 ИД-6 ОПК-3.2
Вид промежуточной аттестации(Зачет с оценкой)						
Итого		108	32	32	44	

Раздел 3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Теоретическая механика

Тема 1. Статика: момент силы относительно точки и оси; связи и реакции связей; условия равновесия плоской и пространственной систем сил.

Статика твердого тела. Предмет теоретической механики и место среди естественных наук и границы применимости теоретической механики. Основные исторические этапы развития теоретической механики. Основные понятия и аксиомы статики. Сила, система сил, эквивалентная система сил и уравновешенная система Аксиомы статики и некоторые следствия из них. Связи и их реакции. Статика твердого тела. Предмет теоретической механики и место среди естественных наук и границы применимости теоретической механики. Основные исторические этапы развития теоретической механики. Основные понятия и аксиомы статики. Сила, система сил, эквивалентная система сил и уравновешенная система Аксиомы статики и некоторые следствия из них. Связи и их реакции.

Тема 2. Кинематика: поступательное, вращательное и плоскопараллельное движение.

Кинематика точки и твердого тела. Кинематика точки, Введение в кинематику. Способы задания движения точки. Вектор скорости точки. Вектор ускорения точки. Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения точки. Касательное и нормальное ускорение точки. Некоторые частные случаи движения точки. Задачи для самостоятельного решения. Кинематика точки и твердого тела. Кинематика точки, Введение в кинематику. Способы задания движения точки. Вектор скорости точки. Вектор ускорения точки. Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения точки. Касательное и нормальное ускорение точки. Некоторые частные случаи движения точки. Задачи для самостоятельного решения.

Тема 3. Динамика: Дифференциальные уравнения движения точки; динамика систем: общие теоремы динамики точки и тела; принцип Даламбера

Предмет и задачи динамики. Принципы Галилея. Закон равенства действия и противодействия. Основной закон динамики. Динамики материальной точки. Дифференциальные уравнения движения свободной материальной точки. Инерциальная и неинерциальная системы отсчета. Первая и вторая основные задачи динамики. Интегрирование дифференциальных уравнений в случае постоянной силы и силы, зависящей от времени. Интегрирование дифференциальных уравнений в простейших случаях: при силе, зависящей от скорости; при силе, зависящей от положения (координаты) точки. Примеры решений задач. Предмет и задачи динамики. Принципы Галилея. Закон равенства действия и противодействия. Основной закон динамики. Динамики материальной точки. Дифференциальные уравнения движения свободной материальной точки. Инерциальная и неинерциальная системы отсчета. Первая и вторая основные задачи динамики. Интегрирование дифференциальных уравнений в случае постоянной силы и силы, зависящей от времени. Интегрирование дифференциальных уравнений в простейших случаях: при силе, зависящей от скорости; при силе, зависящей от положения (координаты) точки. Примеры решений задач.

Раздел 2. Прикладная механика.

Тема 4. Основы расчета на прочность. Структурный анализ и синтез механизмов. Соединения. Расчет на прочность передачи

Теории прочности. Основные понятия. Критерии пластичности. Теория наибольших касательных напряжений. Энергетическая теория. Критерии разрушения. Теории наибольших нормальных напряжений и наибольших относительных деформаций. Теория прочности Мора. Теории прочности. Основные понятия. Критерии пластичности. Теория наибольших касательных напряжений. Энергетическая теория. Критерии разрушения. Теории наибольших нормальных напряжений и наибольших относительных деформаций. Теория прочности Мора

3.2. Содержание практического блока дисциплины Очная форма обучения (полный срок)

№	Тема практического (семинарского, лабораторного) занятия
1	2
СЗ 1	Раздел 1 Теоретическая механика Статика: момент силы относительно точки и оси; связи и реакции связей; условия равновесия плоской и пространственной систем сил.
СЗ 2	Кинематика: поступательное, вращательное и плоскопараллельное движение.
СЗ 3	Динамика: Дифференциальные уравнения движения точки; динамика систем: общие теоремы динамики точки и тела; принцип Даламбера
СЗ 4	Раздел 2. Прикладная механика. Основы расчета на прочность. Структурный анализ и синтез механизмов. Соединения. Расчет на прочность передачи

3.3. Образовательные технологии Очная форма обучения (полный срок)

№	Тема занятия	Вид учебного занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	% учебного времени
1	2	3	4	5
1	Раздел 1 Теоретическая механика Статика: момент силы относительно точки и оси; связи и реакции связей; условия равновесия плоской и пространственной систем сил.	Л	Лекция-обзор	100
2	Кинематика: поступательное, вращательное и плоскопараллельное движение.	Л	Лекция-обзор	100
3	Динамика: Дифференциальные уравнения движения точки; динамика систем: общие теоремы динамики точки и тела; принцип Даламбера	Л	Лекция-обзор	100
4	Раздел 2. Прикладная механика. Основы расчета на прочность. Структурный анализ и синтез механизмов. Соединения. Расчет на прочность передачи	Л	Лекция-обзор	100
Итого %				38,75%

Раздел 4. Организация самостоятельной работы обучающихся
4.1. Организация самостоятельной работы обучающихся

№	Тема дисциплины	№ вопросов	№ рекомендуемой литературы
1	2	3	4
1	Раздел 1 Теоретическая механика Статика: момент силы относительно точки и оси; связи и реакции связей; условия равновесия плоской и пространственной систем сил.	2, 7, 8	1,2,3,4,5,6,7,8
2	Кинематика: поступательное, вращательное и плоскопараллельное движение.	1, 5, 6	1,2,3,4,5,6,7,8
3	Динамика: Дифференциальные уравнения движения точки; динамика систем: общие теоремы динамики точки и тела; принцип Даламбера	3, 4	1,2,3,4,5,6,7,8
4	Раздел 2. Прикладная механика. Основы расчета на прочность. Структурный анализ и синтез механизмов. Соединения. Расчет на прочность передачи	9	1,2,3,4,5,6,7,8

Перечень вопросов, выносимых на самостоятельную работу обучающихся

Раздел 1. Теоретическая механика

1. Законы трения и качения.
2. Конус трения.
3. Момент сопротивления качению.
4. Исследование равновесия твердых тел при наличии трения.

Раздел 2. Прикладная механика

1. Основные теории (гипотезы) прочности.
2. Прикладная механика
3. Основные понятия теории машин-автоматов.
4. Машина-автомат и автоматическая линия.
5. Управление от копиров.
6. Следящий привод.
7. Основные понятия теории машин-автоматов.
8. Машина-автомат и автоматическая линия.
9. Виды манипуляторов и промышленных роботов.
10. Рабочий объем манипулятора и классификация движений.
11. Влияние расположения кинематических пар манипулятора. на его маневренность.
12. Структурный синтез манипуляторов. Зоны обслуживания.

4.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Указаниями в рабочей программе по дисциплине (п.4.1.)
2. Лекционные материалы в составе учебно-методического комплекса по дисциплине

3. Заданиями и методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы обучающихся в составе учебно-методического комплекса по дисциплине.
4. Глоссарием по дисциплине в составе учебно-методического комплекса по дисциплине.

Раздел 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств по дисциплине представляет собой совокупность контролируемых материалов предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов образовательной программы. ФОС по дисциплине используется при проведении оперативного контроля и промежуточной аттестации обучающихся. Требования к структуре и содержанию ФОС дисциплины регламентируются Положением о фонде оценочных материалов по программам высшего образования – программам бакалавриата, магистратуры.

5.1. Паспорт фонда оценочных средств Очная форма обучения (полный срок)

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочные средства			Код индикатора и дескриптора достижения компетенций
		Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)	СРО	
1	2	3	4	5	6
1	Раздел 1 Теоретическая механика Статика: момент силы относительно точки и оси; связи и реакции связей; условия равновесия плоской и пространственной систем сил.	УО		ПРВ	ИД-1 ОПК-3.1 ИД-2 ОПК-3.2 ИД-3 ОПК-3.1 ИД-4 ОПК-3.2 ИД-5 ОПК-3.1 ИД-6 ОПК-3.2
2	Кинематика: поступательное, вращательное и плоскопараллельное движение.		Т	ПРВ	ИД-1 ОПК-3.1 ИД-2 ОПК-3.2 ИД-3 ОПК-3.1 ИД-4 ОПК-3.2 ИД-5 ОПК-3.1 ИД-6 ОПК-3.2
3	Динамика: Дифференциальные уравнения движения точки; динамика систем: общие теоремы динамики точки и тела; принцип Даламбера	УО		ПРВ	ИД-1 ОПК-3.1 ИД-2 ОПК-3.2 ИД-3 ОПК-3.1 ИД-4 ОПК-3.2 ИД-5 ОПК-3.1 ИД-6 ОПК-3.2
4	Раздел 2. Прикладная механика. Основы расчета на прочность. Структурный анализ и синтез механизмов. Соединения. Расчет на прочность передачи			ПРВ	ИД-1 ОПК-3.1 ИД-2 ОПК-3.2 ИД-3 ОПК-3.1 ИД-4 ОПК-3.2 ИД-5 ОПК-3.1 ИД-6 ОПК-3.2

Условные обозначения оценочных средств (Столбцы 3, 4, 5):

ЗЗ – защита выполненных заданий (творческих, расчетных и т.д.), представление презентаций;

Т – тестирование по безмашинной технологии;

УО – устный (фронтальный, индивидуальный, комбинированный) опрос;

КМ – кейс-метод;

ПРВ – проверка рефератов, конспектов, переводов, решений заданий, выполненных заданий в электронном виде и т.д.;

5.2. Оценочные средства текущего контроля

Перечень практических (семинарских) заданий

Раздел 1. Теоретическая механика

1. Брус удерживается в состоянии равновесия посредством опор и действующих нагрузок: силой $F = 5$ Н, равномерно - распределенной нагрузкой действующей с интенсивностью $q = 10$ Н/м и парой сил с моментом $m = 5$ Н•м. Длина $l = 0,5$ м. Определить значения действующих реакции?
2. Задача 2. Дано: Кинематическая схема планетарного механизма; $R_1 = 0,6$ м, $R_2 = 0,1$ м, $\varphi_{OA} = 1$ с⁻¹, $\varphi_{OA} = 8$ с⁻². Определить скорость и ускорения точек А и В, показанных на рисунке, если $\varphi = 30^\circ$.
3. Брус удерживается в состоянии равновесия посредством опор и действующих нагрузок: силой $F = 10$ Н, равномерно - распределенной нагрузкой действующей с интенсивностью $q = 5$ Н/м и парой сил с моментом $m = 15$ Н•м. Длина $l = 0,5$ м. Определить значения действующих реакции?
4. От чего зависит в общем случае сила, действующая на тело?
5. Как вычисляется работа силы тяжести?
6. В чем заключается принцип Даламбера для материальной точки и механической системы?
7. Материальная точка массой 2 кг скользит по негладкой горизонтальной плоскости под действием силы 10 Н, составляющей 30° с горизонтальной плоскостью. Если коэффициент трения равен 0,1, то чему равно ускорение материальной точки?

Раздел II. Прикладная механика

8. Задание I. Структурный анализ механизма. Построение плана положений механизма. Определение положений звеньев и траекторий движения точек этих звеньев.
9. Задание II. Определение линейных скоростей точек звеньев механизма и угловых скоростей звеньев.
10. Задание III. Определение линейных ускорений точек звеньев механизма и угловых ускорений звеньев.

5.3. Тематика письменных работ обучающихся

Тематика рефератов, докладов, эссе:

1. Структурный анализ плоских механизмов.
2. Построение планов положений механизма
3. Определение скоростей точек механизма методом планов скоростей
4. Определение ускорений точек механизма методом планов ускорений
5. Определение сил инерции
6. Определение уравнивающего момента методом Н. Е. Жуковского
7. Варианты кинематических схем для расчетно-графических заданий

5.4. Перечень вопросов промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы к зачету:

Тема 1. Теоретическая механика. Статика.

1. Что называется вектором? Каковы его свойства?
2. Что такое сила, система сил?
3. Что такое материальные точка, тело, система тел?
4. Назовите свойства сил и их систем.
5. Как проецируются векторы на ось, плоскость, треугольные декартовы оси?
6. Что представляет собой проекция векторов на ось, плоскость, треугольные декартовы оси?
7. Что представляет собой произведение векторов?

8. Сформулируйте аксиомы статики.
9. Что такое главный вектор? Как его определить?
10. Как складываются векторы и силы?
11. Сформулируйте понятие алгебраического момента силы относительно точки. Как он определяется?
12. Как определить плечо силы относительно точки?
13. В каком случае момент силы считают положительным, а в каком – отрицательным?
14. Сформулируйте понятие векторного момента силы относительно точки. Как он определяется?
15. Как направлен векторный момент силы?
16. Как определить проекции векторного момента силы на оси координат?
17. Сформулируйте понятие момента силы относительно оси. Как он определяется?
18. В каких случаях момент силы относительно оси равняется нулю?
19. Что изучает статика?
20. Какие величины называются скалярными?
21. Какие величины называются векторными?
22. Как изображается вектор? Как обозначается вектор?
23. Какие векторы являются свободными, скользящими, несвободными?
24. Можно ли определить силу, если задать только ее величину и точку приложения?
25. Какие векторы называются равными?
26. Какие векторы называются противоположными?
27. В каком случае две системы сил можно считать эквивалентными?
28. Будет ли уравновешенной система сил, приложенная к покоящемуся телу, если оно приходит в движение?
29. Что называется суммой двух векторов?
30. Дайте определение равнодействующей силы и главного вектора.
31. В каком случае геометрическая сумма нескольких векторов равняется нулю?
32. Чему равняется сумма двух противоположно направленных векторов?
33. Что называется разностью двух векторов?
34. Что называется проекцией вектора на ось?
35. По какой формуле вычисляется проекция вектора на ось?
36. Какой порядок решения задач статики?
37. Почему рационально начало координат совмещать с точкой пересечения линий действия наибольшего числа неизвестных сил?
38. Почему рационально координатные оси направлять перпендикулярно линиям действия наибольшего числа неизвестных сил?
39. Что называется системой сходящихся сил?
40. Как найти равнодействующую системы сходящихся сил графическим методом?
41. Как определить равнодействующую системы сходящихся сил аналитическим методом?
42. Сформулируйте условие равновесия системы сходящихся сил.
43. Сформулируйте геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил.
44. Сформулируйте аналитическое условие равновесия системы сходящихся сил.
45. Как определить равнодействующую двух параллельных сил, направленных в одну сторону, и точку ее приложения?
46. Как определить равнодействующую двух параллельных сил, направленных в разные стороны, и точку ее приложения?
47. Как решаются задачи о равновесии системы параллельных сил?
48. Что такое пара сил?
49. Можно ли пары сил заменить равнодействующей силой?
50. Чем характеризуется пара сил?
51. Какие две пары сил называют эквивалентными?
52. Сформулируйте свойства пар сил.
53. Что такое главный момент?
54. Условия равновесия пар сил.

55. Как можно уравновесить пары сил?
56. Как привести силу к заданному центру?
57. Сформулируйте теорему о приведении произвольной системы сил к простейшему виду (теорему Пуансо).
58. Что такое главный вектор?
59. Что такое главный момент?
60. Как определить модуль главного вектора и главного момента?
61. Как зависит главный момент от выбора центра приведения?
62. Какие существуют случаи приведения системы сил к простейшему виду?
63. Сформулируйте векторное и аналитическое условия равновесия произвольной пространственной системы сил.
64. Сколько и какие уравнения равновесия можно составить для произвольной двумерной системы сил?
65. Сколько и какие уравнения равновесия можно составить для произвольной пространственной системы сил?
- 24
66. Какие силы называются внешними?
67. Какие силы называются внутренними?
68. Сколько и какие уравнения равновесия можно составить для системы сил, которые действуют на систему тел?
69. Какие системы сил называются статически определенными?
70. Какие системы сил называются статически неопределенными?
71. Какие составляющие имеет реакция шероховатой поверхности при соприкосновении двух тел?
72. Как определяется и как направлена сила трения скольжения?
73. Что такое угол и конус трения?
74. Чему равен коэффициент трения скольжения и какая его размерность?
75. Сформулируйте законы трения.
76. Что представляет собой коэффициент трения качения и какая его размерность?
77. От чего зависит коэффициент трения качения?
78. Что такое момент сопротивления качения?
79. Объясните понятие «трение верчения».
80. По каким формулам можно определить ЦТ тела?
81. Перечислите основные методы определения положения ЦТ тел.
82. В чем состоит метод симметрии при определении положения ЦТ тел?
83. В чем состоит метод разбивки на части при определении положения ЦТ тел?
84. В чем состоит метод отрицательных площадей (масс) при определении положения ЦТ?
85. В чем состоят экспериментальные методы определения положения ЦТ?

Тема 2. Теоретическая механика. Кинематика.

86. Что изучает кинематика?
87. Какие основные задачи решаются в кинематике?
88. Что называется механическим движением, системой отсчета? Что такое время?
89. Что называется траекторией точки?
90. Какие существуют способы задания движения точки?
91. В чем состоит векторный способ задания движения?
92. В чем состоит координатный способ задания движения?
93. В чем состоит естественный способ задания движения?
94. Как определить траекторию точки при разных способах задания ее движения?
95. Как определить скорость точки при разных способах задания ее движения?

96. Как определить ускорение точки при разных способах задания ее движения?
97. Что характеризует скорость?
98. Что характеризует касательное ускорение?
99. Что характеризует нормальное ускорение?
100. Какое движение твердого тела называется поступательным?
101. По каким траекториям движутся точки твердого тела при его поступательном движении?
102. Запишите уравнение поступательного движения.
103. Какое движение твердого тела называется вращательным?
104. По каким траекториям движутся точки твердого тела при его вращательном движении?
105. Запишите уравнение вращательного движения.
106. Как определить угловую скорость и ускорения твердого тела?
107. Как направлены векторы угловых скорости и ускорения при ускоренном и замедленном вращении?
108. Как определить линейную скорость точки твердого тела при его вращательном движении и как она направлена?
109. Как определить ускорение точки твердого тела при его вращательном движении? Как направлены и чему равны его составляющие?
110. Как направлены скорость, центростремительное и вращательное ускорения точек твердого тела при замедленном, равномерном и ускоренном вращении?
111. Какое движение твердого тела называется плоским?
112. Из каких движений состоит плоское движение твердого тела и какое движение зависит от выбора полюса?
113. Запишите уравнение плоского движения твердого тела.
114. Как определить скорость любой точки плоской фигуры?
115. Как определить вращательную скорость точки плоской фигуры относительно полюса?
116. Что называется МЦС?
117. Как определить положение МЦС в общем случае?
118. Как определить скорость любой точки плоской фигуры, если известен МЦС?
119. Как определить ускорение любой точки плоской фигуры?
120. Какое движение точки называется сложным?
121. Какое движение точки называется абсолютным?
122. Какое движение точки называется относительным?
123. Какое движение точки называется переносным?
124. Сформулируйте и запишите теорему о сложении скоростей.
125. Что характеризует ускорение кориолиса?
126. В каких случаях ускорение кориолиса равно нулю?
127. Как определить значение модуля вектора ускорения кориолиса?
128. Как определить направление вектора ускорения кориолиса?
129. Какое движение называется движением по инерции?

Тема 3. Теоретическая механика. Динамика.

130. При каком условии материальная точка будет покоиться или двигаться равномерно и прямолинейно?
131. Масса тела $m = 1$ кг. Чему равен вес тела?
132. В чем состоит суть первой задачи динамики материальной точки?
133. В чем состоит суть второй задачи динамики материальной точки?
134. Запишите естественные дифференциальные уравнения движения материальной точки.
135. Является ли твердое тело механической системой?
136. Как классифицируют силы, которые действуют на механическую систему?

137. В чем состоит отличие центра масс механической системы от центра тяжести?
138. Что такое осевой момент инерции твердого тела? Как он определяется?
139. Что называется центробежным моментом инерции твердого тела? В чем состоит его отличие от осевого?
140. При каких условиях некоторая ось является главной осью инерции?
141. При каких условиях некоторая ось является главной центральной осью инерции?
142. В чем состоит суть теоремы о движении центра масс механической системы?
143. При каких условиях центр масс системы находится в состоянии покоя или движется равномерно и прямолинейно?
144. В каком случае проекция центра масс на какую-нибудь ось не будет перемещаться вдоль этой оси?
145. Могут ли внутренние силы двигать центр масс механической системы?
146. Как определяется количество движения материальной точки и механической системы?
147. Как направлен главный вектор количества движения механической системы?
148. Что такое импульс силы? Как он вычисляется за некоторый промежуток времени в случае действия силы, которая зависит от времени?
149. В каком виде и какими формулами описывается теорема об изменении количества движения материальной точки и механической системы?
150. При каких условиях количество движения или его проекция на какую-нибудь ось не изменяется?
151. Могут ли внутренние силы изменить количество движения системы?
152. Как определяются моменты количества движения материальной точки относительно центра и относительно оси?
153. Что такое элементарная работа силы?
154. Как вычисляется работа силы на конечном перемещении?
155. Почему работа силы, которая перпендикулярна к перемещению, равна нулю?
156. Как вычисляется работа силы веса и силы упругости?
157. В каких случаях работа силы веса и силы упругости положительна, а в каких – отрицательна?
158. В каких единицах измеряется работа силы?
159. Как вычисляется работа внешних сил, приложенных к твердому телу, которое вращается вокруг неподвижной оси?
160. Что такое мощность силы?
161. Как вычисляется мощность внешних сил при поступательном и вращательном движениях твердого тела?
162. Что такое кинетическая энергия материальной точки?
163. Чему равна кинетическая энергия механической системы?
164. Как вычисляется кинетическая энергия твердого тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях?
165. Что такое потенциальная энергия?
166. Чему равна работа силы на некотором перемещении в потенциальном силовом поле?
167. Что такое сила инерции материальной точки?
168. В чем состоит отличие даламберовых и эйлеровых сил инерции?
169. В чем состоит принцип Даламбера для материальной точки и системы?

Тема 4. Прикладная механика. Сопротивление материалов.

1. Что называется растяжением?
2. Чем сжатие отличается от растяжения?
3. Что положено в основу расчёта на растяжение (сжатие)?
4. Что называется изгибом?
5. Что такое прямой изгиб?
6. Что такое косой изгиб?
7. Что положено в основу расчёта на изгиб.

8. Что такое кручение?
9. Как смещаются поперечные сечения вала при кручении?
10. Что положено в основу расчёта на кручение?
11. Что такое срез?
12. Что такое смятие?
13. Что положено в основу расчёта на срез и смятие?
14. Что подразумевается под устойчивостью сжатого стержня?
15. Область применимости формулы Эйлера.
16. Область применимости формулы Ясинского.
17. Что положено в основу расчёта ременных передач?
18. Что положено в основу расчёта цепных передач?
19. Что положено в основу расчёта валов?
20. Что положено в основу расчёта осей?
21. Что положено в основу расчёта заклёпочных соединений?
22. Что положено в основу расчёта сварных соединений?
23. Что положено в основу расчёта болтовых соединений?
24. Что положено в основу расчёта шпоночных соединений?

Раздел 6. Оценочные средства промежуточной аттестации (с ключами)

1. *Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Ответ следует записать с маленькой буквы. Чем отличается цепная передача по сравнению от ременной?*

Правильный ответ: основной отличительной чертой являются меньшие габариты, меньшие нагрузки на валы, отсутствие проскальзывания.

2. *Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Ответ следует записать с маленькой буквы. Когда применяется передача винт-гайка?*

Правильный ответ: передача винт-гайка применяется для преобразования вращательного движения в поступательное.

3. *Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Ответ следует записать с маленькой буквы. Основное кинематическое условие, которому должны удовлетворять профили зубьев зубчатой передачи.*

Правильный ответ: постоянство передаточного отношения.

4. *Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Ответ следует записать с маленькой буквы. Перечислите главные критерии работоспособности фрикционной передачи.*

Правильный ответ: прочность, износостойкость, теплостойкость.

5. *Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Ответ следует записать с маленькой буквы. Сравнительные особенности зубчатых (шлицевых) соединений от шпоночных.*

Правильный ответ: передавать больший вращающий момент.

6. *Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Ответ следует записать с маленькой буквы. На шлицевом валу установлен подвижный в осевом направлении блок зубчатых колес. Критерии работоспособности этого соединения.*

Правильный ответ: прочность и износостойкость.

Раздел 7. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Обязательная литература

1. Теоретическая и прикладная механика: учебно-методическое пособие по выполнению курсовых работ/ сост. Р. Я. Абдюкова. - Уфа : УГНТУ, 2021.-6,82 Мб. 1 0 <http://bibl.rusoil.net> 1.00
2. Теоретическая и прикладная механика: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ/ ; сост. Р. Я. Абдюкова. - Уфа : УГНТУ, 2021.- 723 Кб.
3. Теоретическая и прикладная механика: учебно-методическое пособие по выполнению курсовых работ/ ; сост. Р. Я. Абдюкова. - Уфа : УГНТУ, 2021.-6,82 Мб.

7.2 Дополнительная литература

1. Исследование равновесия твёрдого тела под действием произвольной плоской системы сил: учебно-методическое пособие к практическим занятиям / сост. Р. Я. Абдюкова. – Уфа: УГНТУ, 2023. – 1,02 Мб. 1 0 <http://bibl.rusoil.net>
2. Плоская система произвольно расположенных сил. Произвольная пространственная система сил: учебно-методическое пособие к практическим занятиям / сост. Р. Я. Абдюкова. – Уфа: УГНТУ, 2023. – 5,85 Мб. 1 0 <http://bibl.rusoil.net>
3. Кинематика точки. Способы задания движения материальной точки: учебнометодическое пособие к практическим занятиям / сост. Р. Я. Абдюкова. – Уфа: УГНТУ, 2023. – 2,12 Мб. 1 0 <http://bibl.rusoil.net>
4. Скорости и ускорения точек твёрдого тела при поступательном движении. Скорости и ускорения точек твёрдого тела при вращательном движении относительно неподвижной оси: учебно-методическое пособие к практическим занятиям / сост. Р. Я. Абдюкова. – Уфа: УГНТУ, 2023. – 1,44 Мб. 1 0 <http://bibl.rusoil.net>
5. Скорости и ускорения точек твёрдого тела в плоскопараллельном движении: учебно-методическое пособие к практическим занятиям / сост. Р. Я. Абдюкова. – Уфа: УГНТУ, 2023. – 1,86 Мб. 1 0 <http://bibl.rusoil.net>
6. Определение координат центра тяжести твёрдого тела: учебно-методическое пособие для практических работ / сост. Р. Я. Абдюкова. – Уфа: УГНТУ, 2023. – 1,43 Мб. 1 0 <http://bibl.rusoil.net>
7. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы: учебнометодическое пособие к практическим занятиям / сост. Р. Я. Абдюкова. – Уфа: УГНТУ, 2023. – 1,34 Мб. 1 0 <http://bibl.rusoil.net>
8. Теорема о движении центра масс механической системы: учебно-методическое пособие к практическим занятиям / сост. Р. Я. Абдюкова. – Уфа: УГНТУ, 2023. – 762 Кб.
9. Центральное растяжение (сжатие) стержня. Кручение валов. Изгиб балки: учебно-методическое пособие по выполнению расчетно-графических, практических, контрольных и самостоятельных работ / сост. Р. Я. Абдюкова. – Уфа: УГНТУ, 2023. – 4,49 Мб. 1 0 <http://bibl.rusoil.net>
10. Решение задач на устойчивость сжатых стержней: учебно-методическое пособие для практических и самостоятельных работ / сост. Р. Я. Абдюкова. – Уфа: УГНТУ, 2023. – 1,61 Мб. 1 0 <http://bibl.rusoil.net> 1.00

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.consultant.ru/>— Консультант Плюс
2. <http://www.garant.ru/>— Гарант
3. Программное обеспечение для организации конференции

Раздел 8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

8.1. Учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся всех направлений подготовки).

Учебная аудитория оборудована:

- Стол для преподавателя
- Стул для преподавателя
- Столы для обучающихся
- Стулья для обучающихся
- Пробковая доска
- Моноблок для преподавателя с выходом в интернет
- ЖК панель
- Компьютеры для обучающихся с выходом в интернет
- Виртуальный лабораторный стенд «Электрические цепи» на 20 рабочих мест;
- Виртуальный лабораторный стенд «Электротехника и основы электроники» ТС-ЭТиОЭ2-ЛС на 16 рабочих мест
- Виртуальный лабораторный стенд «Автоматика на основе программируемого реле» на 20 рабочих мест
- Виртуальный лабораторный стенд «Автоматика на основе программируемого контроллера» на 20 рабочих мест
- Виртуальный лабораторный стенд «Цифровая и микропроцессорная техника» на 20 рабочих мест
- Набор учебно-методических материалов к разделу «Электротехника и электроника» (плакаты, презентации).

8.2. Помещение для самостоятельной работы обучающихся (помещение общего пользования с подключением к системам телекоммуникации и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (доступ в сеть Интернет, Wi-Fi, глобальные поисковые системы, электронная почта и т.д.)

Специализированная мебель и технические средства обучения:

- Стол для преподавателя
- Стул для преподавателя
- Столы для обучающихся
- Стулья для обучающихся
- Компьютеры для преподавателя с выходом в интернет
- Компьютеры для обучающихся выходом в интернет
- ПО: MS Office, Яндекс браузер
- Цифровой образовательный ресурс IPR SMART
- доступ в ЭИОС.

Раздел 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного усвоения лекционного материала обучающийся должен просмотреть учебную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь хотя бы представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции. Он должен также мысленно припомнить то, что уже знает, когда-то читал, изучал по другим предметам применительно к данной теме. Главное в проделанной работе к лекции – формирование субъективного настроя на характер информации, которую он получит в лекции по соответствующей теме. Иногда для этого бывает достаточно ознакомиться с типовой рабочей программой или учебным руководством.

Проблемная лекция не только раскрывает пункты, проблемы, темы, которые находятся в программе, но и заставляет обучающего мыслить экономически грамотно, искать новые пути и средства решения наиболее сложных проблем. Она обладает большой информационной емкостью, и за короткое время преподаватель успевает изложить так много проблем, мыслей, идей, что надо не потеряться в этой информации. Обучающийся должен помнить, что никакой учебник, никакая монография или статья не могут заменить учебную лекцию. В свою очередь, работа на лекции – это сложный вид познавательной, интеллектуальной работы, требующей напряжения, внимания, воли, затрат нервной и физической энергии. Весь проблемный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплён в памяти. Приступая к слушанию нового материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным, уяснить, на что опирается изложенная тема. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном повышении тона, изменения ритма, пауза и т.п.), обучающийся должен вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и их содержание, проблемы и их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, обучающийся значительно облегчает себе глубокое понимание материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Запись лекции является важнейшим элементом работы обучающегося на лекции. Конспект позволяет ему обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем он смог восстановить в памяти основные содержательные моменты лекции.

Типичная ошибка обучающихся – дословное конспектирование. Как правило, при записи слово в слово не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Искусство конспектирования сводится к навыкам свертывания информации, т.е. записи ее своими словами, частично словосочетаниями лектора, определенными и просто необходимыми сокращениями и иными приемами, но так, чтобы суметь вновь развернуть информацию без существенной потери. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, обучающейся сокращает текст и строит свой, в котором он сможет разобраться.

При ведении конспекта лекций есть материал, который записывается дословно, например, формулировки нормативных актов, определения основных криминологических категорий и законов. При этом обучающийся должен для себя в конспекте выделить главную мысль, идею в определении того или иного понятия, его сущность, не стараясь сразу понять его в деталях. Это позволит изначально усвоить экономические понятия, опираясь на главную идею, уяснить сущность.

В конспекте лекций обязательно записываются: название темы лекции, основные вопросы плана, рекомендуемая литература. Текст лекции должен быть разделен в соответствии с планом.

С окончанием лекции работа над конспектом может считаться завершённой. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации, предпринять иные меры с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к семинарам, экзамену, для дальнейшего изучения темы, на практике. Конспект лекций – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Тематическим планом изучения дисциплины предусмотрены практические занятия. Подготовка к практическому занятию предполагает два этапа работы обучающихся.

Первый этап – усвоение теоретического материала. На первом этапе обучающийся должен отработать и усвоить учебно-программный вузовский материал, используя методические рекомендации по подготовке к семинару.

Второй этап предполагает выполнение практического задания. Конкретно такое задание дается обучающемуся преподавателем в конце занятия, предшествующего практическому. Это может быть подготовка конспекта, план работы по той или иной ситуации, план беседы и т.п.

Задания должны быть выполнены письменно. Кроме того, по теоретическим вопросам обучающийся должен подготовить рабочие планы своих ответов на них.

Домашнее задание обучающийся готовит самостоятельно, уделяя на подготовку не менее трех часов. При выполнении домашнего задания он может пользоваться техническими средствами, учебной литературой, конспектами лекций и д.р. Рекомендуется чаще обращаться за консультациями и оказанием необходимой помощи к преподавателям кафедры.

Учебно-методическое издание

Рабочая программа учебной дисциплины

Теоретическая и прикладная механика

*(Наименование дисциплины в соответствии с учебным
планом)*

Николаев Юрий Николаевич

(Фамилия, Имя, Отчество составителя)