Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра проектирования технологических машин

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЭН
д.т.н. Русина А. Г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: д.т.н. Русина А. Г.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Техническая механика

Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Электроэнергетика

Курс: 2, семестр : 3

Факультет энергетики,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**3**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	41
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	32
8	из них практической подготовки, час.	2
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	3
11	Самостоятельная работа, час.	67
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС введен в действие приказом №144 от 28.02.2018 г. , дата утверждения: 22.03.2018 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ПТМ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета энергетики, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Янпольский В. В.

Ответственный за образовательную программу:

декан Русина А. Г.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-4.В/ТЕ Способен выполнять работы по управлению технологическим режимом работы и эксплуатационным состоянием электроустановок и объектов электрической системы
	ПК-4.В/ТЕ. 2 Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью энергосбережения, и повышения энергоэффективности работы электрической системы и ее оборудования
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	УК-1. 1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
	УК-1. 2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
	УК-1. 3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций / Результаты обучения	Формы организации занятий
ПК-4.В/ТЕ. 2 Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью энергосбережения, и повышения энергоэффективности работы электрической системы и ее оборудования	
Основные аксиомы механики, способы преобразования систем, условия равновесия сил.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Сущность напряженного состояния тела и методы его исследования.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
УК-1. 1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	
Проектировать и расчитывать на прочность валы, опоры, соединения деталей.	Практические занятия; Самостоятельная работа
Самостоятельно подбирать справочную литературу, ГОСТы, прототипы конструкций.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Принципы создания и порядок проектирования машин, назначение типовых элементов конструкций.	Лекции; Практические занятия;
Выбирать простейшие модели физических объектов и процессов.	Лекции;
УК-1. 2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	
Моделировать реальные объекты и составлять их расчетные схемы.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира	Лекции; Практические занятия;
основные виды механизмов, методы исследования и расчета, их кинетических и динамических характеристик	Лекции; Практические занятия;
уметь работать с системными естественнонаучными моделями обьектов профессиональной деятельности.	Практические занятия;
УК-1. 3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	

использовать основы курсов прикладной и теоретической механики для анализа работоспособности механизмов.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Владеть навыкамиразработки и оформления эскизов деталей, сборочных единиц.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Выполнять расчеты типовых деталей машин по критериям работоспособности, надежности и долговечности.	Практические занятия;
Выполнять поиск опасных сечений и расчеты на прочность, жесткость и устойчивость.	Самостоятельная работа
Порядок разработки и проектирования технических машин и конструкций.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Знать универсальность математических методов в познании окружающего мира.	Лекции;
Методические основы расчетов деформационно-прочностных свойств деталей машин и элементов конструкций.	Лекции; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Основы статики.					
1. Введение в теоретическую механику. Статика механических систем. Аксиомы статики. Момент сил и пары сил. Параллельный перенос сил. Условия равновесия системы сил. Центр тяжести.	1	0	1	ПК-4.В/ТЕ.2	Изучение основных понятий статики.
Дидактическая единица: Кинематика точки и тела.					
2. Способы задания движения точки. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Плоскопарал-лельное движение тела. Движение тела вокруг непод-вижной точки.	1	0	1	ПК-4.В/ТЕ.2 ,УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3	Изучение основных понятий кинематики.
3. Сложное движение точки. Теорема Кориолиса. Слож-ное движение тела.	1	0	1	ПК-4.В/ТЕ.2 ,УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3	Определение скоростей и ускорений точки в сложном движении.
Дидактическая единица: динамика материальной точки и системы.					

4. Введение в динамику. Задачи и аксиомы динамики. Дифференциальные уравнения движения точки. Сво-бодные колебания материальной точки. Количество движения материальной точки и системы. Момент ко-личества движения. Принцип Даламбера для несвобод-ной материальной точки.	1	0	1	ПК-4.В/ТЕ.2,УК-1.2,УК-1.3	Основные понятия динамики точки и системы.
5. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики. Кинетическая энергия материальной точки и системы. Потенциальное силовое поле.	1	0	1	ПК-4.В/ТЕ.2,УК-1.2,УК-1.3	Основные теоремы динамики.
Дидактическая единица: Основные понятия сопротивления материалов.					
6. Введение. Напряженно-деформированное состояние тела. Метод сечений. Закон Гука. Механические характеристики конструкционных материалов. Теории прочности. Геометрические характеристики сечений.	2	0	2	ПК-4.В/ТЕ.2,УК-1.2	Основные положения сопротивления материалов.
Дидактическая единица: Простейшие виды деформаций.					
7. Простейшие виды деформаций: растяжение-сжатие, кручение, изгиб, устойчивость. Расчеты на прочность и жесткость в опасных сечениях. Построение эпюр внутренних силовых факторов.	4	0	4	УК-1.2	Расчеты на прочность и жесткость.
Дидактическая единица: Основные понятия основ конструирования машин.					
8. Машины и механизмы. Структурный и кинематический анализ механизмов. Определение скоростей и ускорений звеньев.	2	0	2	ПК-4.В/ТЕ.2,УК-1.1,УК-1.2	Исследование структуры и кинематики звеньев механизма.
Дидактическая единица: Механические передачи.					
9. Классификация передач. Расчеты и проектирование отдельных видов передач.	2	0	2	УК-1.2,УК-1.3	Изучение конструкций и порядок расчетов различных видов механических передач.
Дидактическая единица: Валы и их опоры.					

11. Валы и оси. Расчет и проектирование валов. Опоры валов. Подшипники скольжения. Классификация подшипников качения. Выбор и расчет подшипников качения. Уплотнения валов.	2	0	2	УК-1.3	Проектный и проверочные расчеты валов и их опор.
Дидактическая единица: Соединения деталей машин.					
12. Виды соединений деталей машин: сварные; заклепочные; прессовые; резьбовые; шпоночные. Классификация муфт. Упругие элементы.	1	0	1	УК-1.3	Классификация соединений деталей и их расчеты.

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Основы статики.					
1. Равновесие системы сил. Расчет ферм	1	2	1	ПК-4.В/ТЕ.2,УК-1.3	Исследование равновесия систем сил и тел
Дидактическая единица: Кинематика точки и тела.					
2. Исследование кинематики точки.	1	0	1	ПК-4.В/ТЕ.2,УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3	Исследование кинематических параметров движения точки.
Дидактическая единица: динамика материальной точки и системы.					
3. Динамика системы тел.	1	0	1	ПК-4.В/ТЕ.2,УК-1.2,УК-1.3	Исследование динамических характеристик движения системы тел.
Дидактическая единица: Простейшие виды деформаций.					
4. Растяжение-сжатие, кручение, изгиб и устойчивость.	6	0	6	УК-1.2	Исследования прочности и жесткости различных механических систем при возникновении простейших видов деформированного состояния.
Дидактическая единица: Механические передачи.					
5. Кинематические и силовые расчеты зубчатых передач.	5	0	5	УК-1.1,УК-1.3	Кинематические и силовые расчеты механических приводов.
Дидактическая единица: Валы и их опоры.					
6. Расчеты валов и подбор подшипников.	2	0	2	УК-1.1,УК-1.3	Уточненный расчет валов и проверка подшипников на долговечность.
Дидактическая единица: Соединения деталей машин.					
7. Расчеты различных видов соединений деталей на прочность и несущую способность.	2	0	2	УК-1.3	Выполнение стандартных расчетов соединений деталей.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Равновесие системы сил. Расчет ферм	Пр	Выполняет следующие виды работ: решают задачу по определению усилий в стержнях плоской фермы

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 3				
1	РГЗ/Реферат	ПК-4.В/ТЕ.2	14	0
Решение задания и его оформление.: Механика : [методические указания и контрольные задания для ФЭН дневной и заочной форм обучения] / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. С. Поляков]. - Новосибирск, 2009. - 58, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000089963				
2	1. Равновесие пространственной системы сил.	ПК-4.В/ТЕ.2	5	0,5
Проводят исследование равновесия тела по заданной схеме нагружения.: Механика : [методические указания и контрольные задания для ФЭН дневной и заочной форм обучения] / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. С. Поляков]. - Новосибирск, 2009. - 58, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000089963				
3	4. Осевое растяжение-сжатие	ПК-4.В/ТЕ.2,УК-1.3	5	0,5
Исследуется стержень при действии продольных сил.: Козлов А. Г. Механика : учебное пособие / А. Г. Козлов, В. И. Фатеев, В. Ф. Чешев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 150, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000068969				
4	8. Устойчивость продольно сжатого стержня.	ПК-4.В/ТЕ.2,УК-1.3	5	0
Определение допустимой продольной нагрузки.: Козлов А. Г. Механика : учебное пособие / А. Г. Козлов, В. И. Фатеев, В. Ф. Чешев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 150, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000068969				
5	7. Поперечный изгиб балки.	ПК-4.В/ТЕ.2,УК-1.1	8	0,5
Исследование напряженного состояния балки при изгибе.: Козлов А. Г. Механика : учебное пособие / А. Г. Козлов, В. И. Фатеев, В. Ф. Чешев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 150, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000068969				
6	6. Кручение круглого стержня.	ПК-4.В/ТЕ.2,УК-1.1	5	0,5
Исследование деформации кручения статически неопределимого стержня.: Козлов А. Г. Механика : учебное пособие / А. Г. Козлов, В. И. Фатеев, В. Ф. Чешев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 150, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000068969				
7	5. Температурные деформации стержневых систем.	ПК-4.В/ТЕ.2,УК-1.3	6	0
Определение усилий в стержнях системы при действии температурного фактора.: Козлов А. Г. Механика : учебное пособие / А. Г. Козлов, В. И. Фатеев, В. Ф. Чешев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 150, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000068969				
8	4. Осевое растяжение сжатие.	УК-1.2,УК-1.3	5	0,5
Исследуется статически неопределимый стержень.: Механика : [методические указания и контрольные задания для ФЭН дневной и заочной форм обучения] / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. С. Поляков]. - Новосибирск, 2009. - 58, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000089963				

9	3. Динамика системы тел.	ПК-4.В/ТЕ.2	4	0,5
Определяются скорости тел под действием приложенных сил.: Механика : [методические указания и контрольные задания для ФЭН дневной и заочной форм обучения] / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. С. Поляков]. - Новосибирск, 2009. - 58, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000089963				
10	2. Кинематика сложного движения точки. 2. Кинематика сложного движения точки.	ПК-4.В/ТЕ.2	5	0
Определение векторов скорости и ускорения точки.: Механика : [методические указания и контрольные задания для ФЭН дневной и заочной форм обучения] / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. С. Поляков]. - Новосибирск, 2009. - 58, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000089963				
11	Дополнительная учебная деятельность	УК-1.1,УК-1.3	0	0
Студенты решают задачи: Козлов А. Г. Механика : учебное пособие / А. Г. Козлов, В. И. Фатеев, В. Ф. Чешев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 150, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000068969 Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
12	Подготовка к аттестации	ПК-4.В/ТЕ.2,УК-1.3	5	0
Составляют план ответов на вопросы : Фатеев В. И. Прикладная механика. Расчеты при проектировании передаточных механизмов и машин : учебное пособие / В. И. Фатеев, В. П. Гилета, Ю. В. Ванаг ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 287 с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058759				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Личный типовой сайт
Консультирование	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Личный типовой сайт; ЭБС

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 3		
Лекция:	7	14
Практические занятия:	7	14
РГЗ/Реферат:	16	32
Контролирующие материалы приводятся в "Механика : [методические указания и контрольные задания для ФЭН дневной и заочной форм обучения] / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. С. Поляков]. - Новосибирск, 2009. - 58, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000089963"		

Экзамен:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Фатеев В. И. Прикладная механика. Расчеты при проектировании передаточных механизмов и машин : учебное пособие / В. И. Фатеев, В. П. Гилета, Ю. В. Ванаг ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 287 с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058759"		

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	**Индикаторы достижения компетенций**	**Формы контроля**	
			Защита РГЗ/Р
ПК-4.В/ТЕ	ПК-4.В/ТЕ 2. Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью энергосбережения, и повышения энергоэффективности работы электрической системы и ее оборудования		+
УК-1	УК-1 1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.		+
	УК-1 2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.		+
	УК-1 3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов		+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Атапин В. Г. Механика. Теоретическая механика. Сопротивление материалов : [учебник] / В. Г. Атапин.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019.- 375, [2] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000241853

Дополнительная литература

1. Козлов А. Г. Механика : учебное пособие / А. Г. Козлов, В. И. Фатеев, В. Ф. Чешев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2004 (2005). - 152 с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000043223

2. Гилета В. П. Механика. Расчет зубчатых передач : учебное пособие / В. П. Гилета, Н. А. Чусовитин, Б. В. Юдин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 84, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208251

3. Гилета В. П. Прикладная механика. Расчеты при проектировании передаточных механизмов и машин : [учебное пособие] / В. П. Гилета, Ю. В. Ванаг, В. И. Фатеев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 194, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000237080

4. ЭБС Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. - [Россия], 1993. - Режим доступа: http://e.lanbook.com. - Загл. с экрана.

Интернет-ресурсы

1. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. - [Россия], 2010. - Режим доступа: http://e.lanbook.com. - Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Механика : [методические указания и контрольные задания для ФЭН дневной и заочной форм обучения] / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. С. Поляков]. - Новосибирск, 2009. - 58, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000089963

2. Козлов А. Г. Механика : учебное пособие / А. Г. Козлов, В. И. Фатеев, В. Ф. Чешев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 150, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000068969

3. Фатеев В. И. Прикладная механика. Расчеты при проектировании передаточных механизмов и машин : учебное пособие / В. И. Фатеев, В. П. Гилета, Ю. В. Ванаг ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 287 с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058759

4. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 MathCAD - это интегрированная система программирования, ориентированная на проведение математических и инженерно-технических расчетов. PTC MathCAD

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Мультимедиа-проектор BenQ MP720p	Для чтения лекций