

Приложение 2.2.5.
к ОПОП-П по специальности
13.02.12 Электрические станции, сети их релейная защита и
автоматизация

Рабочая программа дисциплины
«ОП.05 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 2

1. Общая характеристика Ошибка! Закладка не определена.

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы **Ошибка! Закладка не определена.**

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины **Ошибка! Закладка не определена.**

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ..... Ошибка! Закладка не определена.

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины **Ошибка! Закладка не определена.**

2.2. Содержание дисциплины..... **Ошибка! Закладка не определена.**

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ Ошибка! Закладка не определена.

3.1. Материально-техническое обеспечение..... **Ошибка! Закладка не определена.**

3.2. Учебно-методическое обеспечение **Ошибка! Закладка не определена.**

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.... Ошибка! Закладка не определена.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Техническая механика»: формирование у студентов знаний в областях теории механизмов и машин, сопротивления материалов и основ конструирования деталей машин, подготовка выпускников к изучению последующих дисциплин и решению профессиональных задач, связанных с исследованием, проектированием и применением энергетических машин и оборудования.

Дисциплина «Техническая механика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	- <i>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части</i>	- <i>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</i>	
	- <i>определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы</i>	- <i>структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</i>	
	- <i>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</i>	- <i>основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте</i>	
	- <i>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</i>	- <i>методы работы в профессиональной и смежных сферах</i>	
	- <i>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</i>	- <i>порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</i>	
ОК.02	- <i>определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</i>	- <i>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</i>	

	- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска	- приемы структурирования информации	
	- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	- формат оформления результатов поиска информации	
	- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения	
	- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	- программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.04	- организовывать работу коллектива и команды	- психологические основы деятельности коллектива	
	- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- психологические особенности личности	
ОК.05	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	- правила оформления документов	
	- проявлять толерантность в рабочем коллективе	- правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	
ОК.09	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	
	- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)	
	- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности	
	- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	- особенности произношения	

	<i>– писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</i>	<i>- правила чтения текстов профессиональной направленности</i>	
ПК 1.1. Применять электроэнергетические технологии в производстве, передаче, распределении электрической энергии			
	<i>параметры режимов работы электрооборудования</i>		
ПК 1.2. Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических сетей.			
	<i>способов уменьшения потерь передаваемой электроэнергии</i>		
ПК 1.3. Измерять параметры передаваемой электрической энергии с использованием различных средств			
	<i>основных видов средств измерений и их классификации</i>		
ПК.1.4. Осуществлять контроль за режимами работы электрических машин			
	<i>производить расчет и построение рабочих, механических и электромеханических характеристик</i>		
ПК.1.5. Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических станций и подстанций			
	<i>допустимых пределов отклонения частоты и напряжения</i>		
ПК.3.3 Проводить работы по техническому обслуживанию электротехнического оборудования			
		<i>излагать техническую информацию</i>	
ПК.3.4 Выполнять простые и средней сложности работы по ликвидации аварий и восстановлению нормального режима функционирования электротехнического оборудования			
		<i>прогнозировать возможные варианты развития ситуации</i>	
ПК 4.1. Выполнять испытания и измерения параметров оборудования электрических сетей			
		<i>структурировать и приводить данные наблюдений к унифицированным единицам измерений</i>	

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения	№, наименования темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	умения: -выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для	Тема 4.1 Характеристика машин и механизмов. Соединение	4	углубление подготовки обучающихся, как необходимого условия обеспечения

	конкретного применения; знания: -характеристики машин и механизмов.	деталей		конкурентоспособности выпускника в соответствии с потребностями регионального рынка труда.
ИТОГО			4	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия, в т.ч.:	126	
теоретические занятия	84	
практические занятия	42	42
лабораторные занятия	-	
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	
Самостоятельная работа	2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6	
Всего	134	

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Введение	Содержание	2/-	
	Значение и содержание дисциплины «Техническая механика», связь с другими дисциплинами.	2	
Раздел 1. Теоретическая механика		24/10	ОК 01 ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК09 ПК 1.1-1.5 ПК 3.3, 3.4 П 4.1
Тема 1.1. Условия равновесия систем	Содержание	24/10	
	Материальная точка, абсолютно твердое тело. Связи, типы связей. Реактивные силы, их направления.	2	
	Плоская система сходящихся сил. Проекция сил. Методика решения задач на равновесие плоской системы сходящихся сил.	2	
	Понятие пары сил, момента, правило знаков. Сложение пар сил, условие равновесия пар сил, момент силы относительно точки и оси. Виды нагрузок и опор балочных систем.	2	
	Понятие плоской системы произвольно расположенных сил. Методика решения задач на равновесие плоской системы произвольно расположенных сил (определение направления опорных реакций)	2	
	Аксиомы статики. Понятие силы. Система сходящихся сил.	2	
	Балочные системы. Определение реакций опор и моментов защемления.	2	
	Центр тяжести.	2	
	В том числе практических занятий	10	
	Практическое занятие 1 Определение равнодействующей силы графическим и аналитическим способом (решение задач).	2	

	Практическое занятие 2 Определение силы графическим и аналитическим способом.	2	
	Практическое занятие 3 Определение положения центра тяжести сечения, состоящего из простых геометрических фигур Определение реакции стержней.	2	
	Практическое занятие 4 Определение реакции опор балки в шарнире.	2	
	Практическое занятие 5 Определение опор балки, на которую действуют нагрузки.	2	
Раздел 2. Сопротивление материалов		34/12	ОК 01 ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК09 ПК 1.1-1.5 ПК 3.3, 3.4 П 4.1
Тема 2.1. Основные положения сопротивления материалов	Содержание Основные задачи сопротивления материалов. Деформация. Гипотезы и допущения. Классификация нагрузок. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Механические напряжения.	2/- 2	
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание	14/8	ОК 01 ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК09 ПК 1.1-1.5 ПК 3.3, 3.4 П 4.1
	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука и следствие из него. Коэффициент Пуассона.	2	
	Механические характеристики. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности.	2	
	Условие прочности, расчеты на прочность (растяжение – сжатие) Виды испытаний материалов.	2	
	В том числе практических занятий	8	
	Практическое занятие 6 Построение эпюр поперечных сил и нормальных напряжений. Определение абсолютного удлинения бруса.	2	

	Практическое занятие 7 Подобрать сечения стержней и проверить их на прочность.	2	
	Практическое занятие 8 Выполнение расчетов на прочность и жесткость при изгибе.	2	
	Практическое занятие 9 Выполнение расчетов на прочность при сочетании основных видов деформаций.	2	
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание	8/4	ОК 01 ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК09 ПК 1.1-1.5 ПК 3.3, 3.4 П 4.1
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности.	2	
	Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие 10 Определение скорости, нормального и касательного ускорения.	2	
	Практическое занятие 11 Определение распределения ускорений точек и ускорение в точке.	2	
Тема 2.4. Деформации при кручении	Содержание	4/-	ОК 01 ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК09 ПК 1.1-1.5 ПК 3.3, 3.4 П 4.1
	Кручение, чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Напряжения в поперечном сечении. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу.	2	
	Построение эпюр крутящих моментов, определение размеров вала из условия прочности и жесткости.	2	
Тема 2.5. Изгиб.	Содержание	4/-	ОК 01 ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК09 ПК 1.1-1.5 ПК 3.3, 3.4 П 4.1
	Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	2	
	Нормальные напряжения при изгибе. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Понятие о теориях прочности. Методика решения задач по расчётам на прочность при изгибе.	2	

Тема 2.6. Устойчивость сжатых стержней	Содержание	2/-	ОК 01 ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК09 ПК 1.1-1.5 ПК 3.3, 3.4 П 4.1
	Устойчивость сжатых стержней. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера, формула Ясинского. Категория стержней в зависимости от их гибкости. Примеры расчета на устойчивость.	2	
Раздел 3. Основные понятия кинематики и динамики.		20/4	ОК 01 ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК09 ПК 1.1-1.5 ПК 3.3, 3.4 П 4.1
Тема 3.1. Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела.	Содержание	10/4	
	Основные понятия кинематики. Характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения точки: естественный и координатный. Скорость. Ускорение полное, нормальное, касательное	2	
	Виды движения точки в зависимости от ускорения. Равнопеременное движение точки. Поступательное движение твердого тела и его свойства.	2	
	Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость, частота вращения. Угловое ускорение.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие 12 Определение скорости, нормального и касательного ускорения.	2	
	Практическое занятие 13 По заданному графику скорости определить путь пройденный за время движения.	2	
Тема 3.1. Основные понятия и аксиомы динамики.	Содержание	10/-	ОК 01 ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК09 ПК 1.1-1.5 ПК 3.3, 3.4
	Две основные задачи динамики. Принцип инерции. Основной закон динамики для материальной точки. Зависимость между массой и силой тяжести. Закон равенства действия и противодействия.	2	
	Принцип независимости действия сил. Трение, его виды, роль трения в технике. Законы трения скольжения. Трение качения.	2	

	Работа постоянной силы при прямолинейном движении, единицы измерения работы. Работа движущих сил и сил сопротивления.	2	П 4.1
	Количество движения. Импульс силы. Кинетическая энергия точки. Кинетическая энергия при различных движениях тела. Работа и мощность. Коэффициент полезного действия.	2	
	Общие теоремы динамики. Основы динамики системы материальных точек.	2	
Раздел 4. Детали машин.		46/16	ОК 01 ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК09 ПК 1.1-1.5 ПК 3.3, 3.4 П 4.1
Тема 4.1. Характеристика машин и механизмов. Соединение деталей	Содержание	10/-	
	Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, сборочным единицам и их деталям. Основные понятия о надежности машин и их деталей.	2	
	Ускорение, нормальное и касательное. Виды движения в зависимости от ускорения. Поступательное движение, его свойства.	2	
	Вращательное движение, его свойства. Линейная скорость, линейное ускорение. Угловая скорость. Угловое ускорение. Уравнения движения в зависимости от ускорения.	2	
	Общие сведения о передачах. Назначение и классификация. Основные кинематические и силовые соотношения. Неразъемные соединения: сварные, клеевые, паяные.	2	
	Основные типы сварных швов и сварных соединений. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчет соединений.	2	
Тема 4.2 Передачи трением	Содержание	6/-	ОК 01 ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК09 ПК 1.1-1.5 ПК 3.3, 3.4 П 4.1
	Трение скольжения и трение качения. Угол трения, коэффициент трения. Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача.	2	
	Виды разрушения и критерии работоспособности. Вариаторы, область применения, определение диапазона регулирования. Общие сведения: принцип работы, устройство, достоинства и недостатки, классификация, область применения. Типы передач.	2	

	Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения в передачах. Силы и напряжения в ветвях ремней. Виды разрушений и критерии работоспособности. Расчет ременных передач по тяговой способности.	2	
Тема 4.3. Передачи зацеплением	Содержание	20/12	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1-1.5 ПК 3.3, 3.4 П 4.1
	Общие сведения о зубчатых передачах: принцип работы, устройство, достоинство и недостатки, область применения. Классификация. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес.	2	
	Виды разрушения зубьев и критерии работоспособности. Материалы зубчатых колес и допускаемые напряжения. Общие сведения, принцип работы, устройство, достоинства, недостатки, область применения червячных передач. Материалы звеньев червячной пары.	2	
	Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Основные параметры редукторов.	2	
	Общие сведения о цепных передачах: принцип работы, устройство, достоинства, недостатки, область применения. Детали цепных передач и смазка цепи. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности.	2	
	В том числе практических занятий	12	
	Практическое занятие 14 Расчет контактных напряжений и напряжений изгиба зубчатых передач.	2	
	Практическое занятие 15 Расчет параметров зубчатых передач.	2	
	Практическое занятие 16 Выполнение проверочного расчета на контактную и изгибную прочность зубчатой передачи.	2	
	Практическое занятие 17 Выполнение расчета параметров червячной передачи.	2	
	Практическое занятие 18 Выполнение расчета параметров ременной передачи.	2	
	Практическое занятие 19 Выполнение расчета параметров цепной передачи.	2	
Тема 4.4.	Содержание	8/4	ОК 01

Валы и оси. Опоры валов и осей	Назначение, классификация валов и осей. Элементы конструкции. Материалы валов и осей. Проверочный и проектировочный расчет валов и осей.	2	ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК09 ПК 1.1-1.5 ПК 3.3, 3.4 П 4.1
	Подшипники скольжения: конструкция, достоинства и недостатки, область применения, материалы и смазки. Виды разрушения и основные критерии работоспособности. Подшипники качения: устройство, классификация, основные типы. Особенности работы и причины выхода из строя.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие 20 Решение задач по расчету валов на усталость (выносливость) по концентраторам напряжений.	2	
	Практическое занятие 21 Подбор и расчет подшипников качения по динамической грузоподъемности и долговечности.	2	
Тема 4.5. Техническое обслуживание и ремонт деталей машин	Содержание	2/-	ОК 01 ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК09 ПК 1.1-1.5 ПК 3.3, 3.4 П 4.1
	Устройство и назначение инструментов, контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте деталей машин.	2	
	Самостоятельная работа Подготовить презентации по теме: «Машины и механизмы используемые в электроэнергетике».	2	
Промежуточная аттестация		6	
ВСЕГО		134	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Технической механики», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные издания

1. Вереина Л.И. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л. И. Вереина, М.М. Краснов. – 5-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10536-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/514398>

2. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/517738>

3. Техническая механика: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 360 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14636-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/517739>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Вереина Л.И. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф.образования / Л. И. Вереина. – 13-е изд., стер.-М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 224 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики; - типы кинематических пар; Т-ипы соединений деталей и машин; - основные сборочные единицы и детали; - характер соединения деталей и сборочных единиц; - принципы взаимозаменяемости; - виды движений и преобразующие движения механизмы; - виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; - передаточные отношения и число; - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.	- называет виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики; - называет типы кинематических пар; - называет типы соединений деталей и машин; - называет основные сборочные единицы и детали; - рассказывает характер соединения деталей и сборочных единиц; - рассказывает принципы взаимозаменяемости; - называет виды движений и преобразующие движения механизмы; - называет виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; - называет передаточные отношения и число; - рассказывает методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.	Устный опрос, решение профессионально-ориентированных задач на практическом занятии, тестирование, самостоятельная работа, экзамен.
Умеет: - читать кинематические схемы; - проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; - проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; - определять напряжения в конструктивных элементах; - производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и	- читает кинематические схемы; - проводит расчет и проектирует детали и сборочные единицы общего назначения; - проводит сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; - определяет напряжения в конструктивных элементах; - производит расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; - определяет передаточное отношение.	

<p>устойчивость;</p> <p>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части.</p>		
--	--	--