

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

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

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

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

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

	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 Значение и содержание дисциплины «Техническая механика», связь с другими дисциплинами.	2/- 2	
Раздел 1. Теоретическая механика		24/10	OK 01
Тема 1.1.	Содержание	24/10	OK 02
Условия равновесия систем	Материальная точка, абсолютно твердое тело. Связи, типы связей. Реактивные силы, их направления.	2	OK04 OK 05 OK09
	Плоская система сходящихся сил. Проекции сил. Методика решения задач на равновесие плоской системы сходящихся сил.	2	ПК 1.1-1.5
	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	ПК 3.3, 3.4 П 4.1
	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	
Тема 2.1. Основные положения сопротивления материалов	Содержание	2/-	OK 01 OK 02 OK04 OK 05 OK09
	Основные задачи сопротивления материалов. Деформация. Гипотезы и допущения. Классификация нагрузок. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Механические напряжения.	2	ПК 1.1-1.5 ПК 3.3, 3.4 П 4.1
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание	14/8	OK 01 OK 02 OK04 OK 05 OK09
	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	ПК 1.1-1.5 ПК 3.3, 3.4 П 4.1
	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	OK 01 OK 02 OK04 OK 05 OK09 ПК 1.1-1.5 ПК 3.3, 3.4 П 4.1
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности.	2	
	Смятие, условия 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	
	Содержание	4/-	
Тема 2.4. Деформации при кручении	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	OK 01 OK 02 OK04 OK 05 OK09 ПК 1.1-1.5 ПК 3.3, 3.4 П 4.1
	Построение эпюр крутящих моментов, определение размеров вала из условия прочности и жесткости.	2	
Тема 2.5. Изгиб.	Содержание	4/-	OK 01 OK 02 OK04 OK 05 OK09 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/-	OK 01 OK 02 OK04 OK 05 OK09 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	OK 01
Тема 3.1. Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела.	Содержание	10/4	OK 02
	Основные понятия кинематики. Характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения точки: естественный и координатный. Скорость. Ускорение полное, нормальное, касательное	2	OK04
	Виды движения точки в зависимости от ускорения. Равнопеременное движение точки. Поступательное движение твердого тела и его свойства.	2	OK 05
	Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость, частота вращения. Угловое ускорение.	2	OK09
	В том числе практических занятий	4	ПК 1.1-1.5
	Практическое занятие 12 Определение скорости, нормального и касательного ускорения.	2	ПК 3.3, 3.4
	Практическое занятие 13 По заданному графику скорости определить путь пройденный за время движения.	2	П 4.1
Тема 3.1. Основные понятия и аксиомы динамики.	Содержание	10/-	OK 01
	Две основные задачи динамики. Принцип инерции. Основной закон динамики для материальной точки. Зависимость между массой и силой тяжести. Закон равенства действия и противодействия.	2	OK 02
	Принцип независимости действия сил. Трение, его виды, роль трения в технике. Законы трения скольжения. Трение качения.	2	OK04 OK 05 OK09 ПК 1.1-1.5 ПК 3.3, 3.4

	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	
Тема 4.1. Характеристика машин и механизмов. Соединение деталей	Содержание	10/-	OK 01 OK 02 OK04 OK 05 OK09 ПК 1.1-1.5 ПК 3.3, 3.4 П 4.1
	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/-	OK 01 OK 02 OK04 OK 05 OK09 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 Общие сведения о зубчатых передачах: принцип работы, устройство, достоинство и недостатки, область применения. Классификация. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес.	20/12 2	OK 01 OK 02 OK04 OK 05 OK09 ПК 1.1-1.5 ПК 3.3, 3.4 П 4.1
	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	OK 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	OK 02 OK04 OK 05 OK09 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/-	OK 01 OK 02 OK04 OK 05 OK09 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 освоенности компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики; - типы кинематических пар; Т-типы 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать кинематические схемы; - проводить расчет и проектирует детали и сборочные единицы общего назначения; - проводит сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; - определять напряжения в конструкционных элементах; - производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; - определяет передаточное отношение. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 конструкционных элементах; - производит расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; - определяет передаточное отношение. 	

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