

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Специальность 13.02.07 Электроснабжение

2025 г.

РАССМОТРЕНА
на заседании МЦК Общих и
профессиональных дисциплин
энергетического и технического профилей
образования
Протокол № 9
от «31» мая 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора ГБПОУ
«ВЭК»
№ 157 - ОД от «02» июня
2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности **13.02.07 Электроснабжение**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 255 от 16 апреля 2024 г. (зарегистрировано в Минюсте России 28 мая 2024 г. № 78292).

Разработчик: Кулик Ольга Васильевна, преподаватель ГБПОУ «ВЭК».

Эксперт: Письменский Евгений Владимирович, преподаватель ГБПОУ «ВЭК».

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК.1.1. Выполнять работы по техническому обслуживанию оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 кВ включительно.

ПК 2.3 Оформлять техническую документацию по организации обслуживания и ремонта оборудования подстанций и электрических сетей.

ПК 3.1. Оформлять техническую документацию по обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики.

ПК 4.1 Читать монтажные чертежи и схемы воздушных линий электропередачи.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 4.1	- оценивать состояние оборудования, определять мероприятия по устранению дефектов оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно - применять справочные материалы в части оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно - осваивать новые технологии (по мере их внедрения) по техническому обслуживанию и	- основы электротехники и механики - правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей - методики определения параметров технического состояния оборудования подстанций электрических сетей и его оценки - основы технической механики, физики - назначение и конструкция соединительных, стопорных и

<p>ремонту оборудования подстанций электрических сетей</p> <ul style="list-style-type: none"> - разбирать и собирать механические и электрические части устройств РЗА - разбирать и собирать механические и электрические части защит средней сложности - читать рабочие и сборочные чертежи несложных деталей - применять справочные материалы и нормативно-техническую документацию в области ремонта кабельных линий электропередачи 	<p>концевых муфт</p>
---	----------------------

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	82
теоретическое обучение	52
практические занятия	20
<i>Самостоятельная работа¹</i>	2
<i>Консультации</i>	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной 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
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	2	
	Значение и содержание дисциплины «Техническая механика», связь с другими дисциплинами.	2	
Раздел 1. Теоретическая механика		14 / 8	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 05, ОК09, ПК.1.1 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 4.1
Тема 1.1 Условия равновесия систем	Содержание учебного материала	14	
	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/ 2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	<i>Практическое занятие № 1.</i> Определение реактивных сил плоской системы сходящихся сил	2/ 2	
<i>Практическое занятие № 2</i> Определение опорных реакций статически определимых балок	2/ 2		
<i>Практическое занятие № 3</i> Определение положения центра тяжести сечения, состоящего из простых геометрических фигур	2/ 2		

	Самостоятельная работа		
Раздел 2. Сопротивление материалов		28 / 14	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 05, ОК09, ПК.1.1, ПК2.3, ПК3.1
Тема 2.1. Основные положения сопротивление материалов	Содержание учебного материала	2	
	Роль, место и основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.	2	
	Самостоятельная работа		
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 05, ОК09, ПК.1.1 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 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. Механические характеристики. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность (растяжение – сжатие) Виды испытаний материалов.	2	
		2	
		2/ 2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическое занятие №4.</i> Расчёт статически определимых систем на растяжение и сжатие.	2/ 2	
Самостоятельная работа -подготовка к практическим занятиям; -составление проекта (презентации) по теме: «Испытание пластичных и хрупких материалов на сжатие».			
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 05, ОК09, ПК.1.1
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.	2/ 2	
	Самостоятельная работа		
Тема 2.4. Деформации при кручении	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 05, ОК09,
	Кручение, чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Напряжения в поперечном сечении.	2	

	Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу.		ПК.1.1 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 4.1
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическое занятие №5.</i> Расчет на прочность и жесткость при кручении круглого бруса.	2/ 2	
	Самостоятельная работа		
Тема 2.5. Изгиб	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 05, ОК09, ПК.1.1 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 4.1
	Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Понятие о теориях прочности. Методика решения задач по расчётам на прочность при изгибе	2	
		2/ 2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическое занятие № 6.</i> Расчёт на прочность при изгибе.	2/ 2	
	<i>Практическое занятие № 7.</i> Расчёт на прочность при изгибе и подбор сечения двутавровой балки	2/ 2	
	Самостоятельная работа		
Тема 2.6. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 05, ОК09, ПК.1.1 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 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	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическое занятие №8.</i> Расчет на устойчивость сжатых стержней	2/ 2	
Раздел 3. Основные понятия кинематики и динамики.			
	Содержание учебного материала	2	

Тема 3.1. Кинематика точки. Простейшие движения твёрдого тела.	Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения точки: естественный и координатный. Скорость. Ускорение полное, нормальное, касательное	2	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 05, ОК09, ПК.1.1 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 4.1
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 3.1. Основные понятия и аксиомы динамики.	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 05, ОК09, ПК.1.1 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 4.1
	Две основные задачи динамики. Принцип инерции. Основной закон динамики для материальной точки. Зависимость между массой и силой тяжести. Закон равенства действия и противодействия. Принцип независимости действия сил. Трение, его виды, роль трения в технике. Законы трения скольжения. Трение качения. Работа постоянной силы при прямолинейном движении, единицы измерения работы Работа движущих сил и сил сопротивления.	2	
	Количество движения. Импульс силы. Кинетическая энергия точки. Кинетическая энергия при различных движениях тела.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
Самостоятельная работа			
Раздел 4. Детали машин.		24 / 10	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 05, ОК09, ПК.1.1 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 4.1
Тема 4.1. Характеристика машин и механизмов. Соединение деталей	Содержание учебного материала	4	
	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. Ускорение, нормальное и касательное. Виды движения в зависимости от ускорения. Поступательное движение, его свойства. Вращательное движение, его свойства. Линейная скорость, линейное ускорение. Угловая скорость. Угловое ускорение. Уравнения движения в зависимости от ускорения. Общие сведения о передачах. Назначение и классификация. Основные кинематические и силовые соотношения. Неразъемные соединения: сварные, клеевые, паяные. 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	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
Самостоятельная работа			

Тема 4.2 Передачи трением	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 05, ОК09, ПК.1.1 ПК 2.3, ПК 3.1 ПК 4.1
	Трение скольжения и трение качения. Угол трения, коэффициент трения. Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Виды разрушения и критерии работоспособности. Вариаторы, область применения, определение диапазона регулирования. Общие сведения: принцип работы, устройство, достоинства и недостатки, классификация, область применения. Типы передач. 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 2/ 2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
Тема 4.3. Передачи зацеплением	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 05, ОК09, ПК.1.1 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 4.1
	Общие сведения о зубчатых передачах: принцип работы, устройство, достоинство и недостатки, область применения. Классификация. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Виды разрушения зубьев и критерии работоспособности. Материалы зубчатых колес и допускаемые напряжения. Общие сведения, принцип работы, устройство, достоинства, недостатки, область применения червячных передач. Материалы зубьев червячной пары. Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Основные параметры редукторов. Общие сведения о цепных передачах: принцип работы, устройство, достоинства, недостатки, область применения. Детали цепных передач и смазка цепи. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности.	2 2/ 2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа -выполнить задание по учебным конспектам, ответить на контрольные вопросы по теме «Передачи зацеплением»	2	
Тема 4.4. Валы и оси. Опоры валов и осей	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 05, ОК09,
	Назначение, классификация валов и осей. Элементы конструкции. Материалы валов и осей. Проверочный и проектировочный расчет валов и осей.	2	

	Подшипники скольжения: конструкция, достоинства и недостатки, область применения, материалы и смазки. Виды разрушения и основные критерии работоспособности. Расчет на износостойкость и теплостойкость. Подшипники качения: устройство, классификация, основные типы. Особенности работы и причины выхода из строя. Расчет на износостойкость и теплостойкость.	2/ 2 2/ 2	ПК.1.1 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 4.1
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическое занятие № 9.</i> Расчет вала на прочность при совместных действиях изгиба и кручения.	2/ 2	
	<i>Практическое занятие №10.</i> Расчет вала на прочность при совместных действиях изгиба и кручения.	2/ 2	
	Самостоятельная работа		
Тема 4.5. Техническое обслуживание и ремонт деталей машин	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 05, ОК09, ПК.1.1 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 4.1
	Устройство и назначение инструментов, контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте деталей машин.	2	
	Консультация	2	
Промежуточная аттестация экзамен		6	
Всего		82	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: **кабинет «Техническая механика»**

№	Наименование оборудования ²	Техническое описание ³
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1.	Столы ученические	нет
2.	Стулья ученические	нет
3.	Доска классная	нет
4.	Рабочее место преподавателя	нет
5.	Кресло преподавателя	нет
6.	Шкаф для хранения учебных пособий и литературы	нет
Дополнительное оборудование		
	<i>Дополнительно в форму записываются имеющееся в наличии оборудование с другими техническими характеристиками, другое оборудование, используемое в данном кабинете</i>	<i>Технические характеристики заполняются самостоятельно образовательной организацией</i>
II Технические средства		
Основное оборудование		
1.	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации ПО с возможностью онлайн опроса.	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб, официальный пакет программного обеспечения)
2.	Сетевой фильтр	нет
Дополнительное оборудование		
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1.	Цифровые УМК	нет

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда

образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов [Текст]: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 265 с.

2. Гребенкин, В. З. Техническая механика [Текст]: 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, 2021. — 390 с.

3. Зиомковский, В. М. Техническая механика [Текст]: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 288 с.

3.2.2. Дополнительные источники

Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов. Практикум [Текст]: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 158 с.

Атапин, В. Г. Сопротивление материалов [Текст]: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Г. Атапин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 342 с.

Атапин, В. Г. Сопротивление материалов. Практикум [Текст]: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Г. Атапин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 218 с.

Атапин, В. Г. Сопротивление материалов. Сборник заданий с примерами их решений [Текст]: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Г. Атапин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 151 с.

Минин, Л. С. Сопротивление материалов. Расчетные и тестовые задания [Текст]: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. С. Минин, Ю. П. Самсонов, В. Е. Хроматов; под редакцией В. Е. Хроматова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 213 с.

Сопротивление материалов: лабораторный практикум [Текст]: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Кислов [и др.]; под научной редакцией А. А. Полякова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 130 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
<ul style="list-style-type: none"> - Знает: - основы электротехники и механики - правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей - методики определения параметров технического состояния оборудования подстанций электрических сетей и его оценки - основы технической механики, физики - назначение и конструкция соединительных, стопорных и концевых муфт 	<p>формулирует основные понятия механики; знает правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей, методики определения параметров технического состояния оборудования подстанций электрических сетей;</p> <p>- анализирует назначение и конструкцию соединительных, стопорных и концевых муфт;</p>	<p>письменные и устные опросы обучающихся; тестирование; проверка и анализ выполнения практических занятий</p> <p>проверка и анализ выполнения практических занятий тестирование проверка и анализ выполнения практических занятий</p>
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		

<ul style="list-style-type: none"> - оценивать состояние оборудования, определять мероприятия по устранению дефектов оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно - применять справочные материалы в части оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно - осваивать новые технологии (по мере их внедрения) по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей - разбирать и собирать механические и электрические части устройств РЗА - разбирать и собирать механические и электрические части защит средней сложности - читать рабочие и сборочные чертежи несложных деталей - применять справочные материалы и нормативно-техническую документацию в области ремонта кабельных линий электропередачи 	<p>Демонстрирует уверенное владение основами технической механики; перечисляет виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; демонстрирует знание методик расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций; владеет расчетами механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения; умеет производить сборку, разборку механических и электрических частей защит;</p> <p>демонстрирует умение читать рабочие и сборочные чертежи несложных деталей и применять справочные материалы и нормативно-техническую документацию в области ремонта кабельных линий электропередачи</p>	<p>проверка и анализ выполнения практических занятий</p> <p>проверка индивидуальных заданий по решению технических задач;</p> <p>письменные и устные опросы обучающихся;</p> <p>анализ результатов деятельности студентов на практических занятиях;</p> <p>проверка и анализ содержания докладов.</p>
---	--	---

