

**Приложение V.11
к ООП по специальности**

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 04. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебной работе



Н.Ю.Шитикова

06 2022г

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2017 г. № 1216

Разработчик:

Дернова.М.А., преподаватель ТТЖТ - филиала РГУПС

Рецензенты

Есипенко С.Н.– преподаватель ТТЖТ – филиала РГУПС

В. В. Дернов., - главный инженер ООО «Вертикаль»

Рекомендована цикловой комиссией №6 «Общепрофессиональные дисциплины»

Протокол заседания № 10 от 20 июня 2022г.

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 по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Учебная дисциплина «Техническая механика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: ОК 01 – 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 14, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 23-25, ЛР 27-29, ЛР 32-33

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 03 ОК 04 ОК 05 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.2 ПК 3.3, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 14, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 23-25, ЛР 27-29, ЛР 32-33	<ul style="list-style-type: none">- определять напряжения в конструкционных элементах;- определять передаточное отношение;- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;- производить расчеты на сжатие, срез и смятие;- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;- читать кинематические схемы.	<ul style="list-style-type: none">- виды движений и преобразующие движения механизмы;- виды износа и деформаций деталей и узлов;- виды передач;- их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;- кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;- методику расчета на сжатие, срез и смятие;- назначение и классификацию подшипников;- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;- основные типы смазочных устройств;- типы, назначение, устройство редукторов;- трение, его виды, роль трения в технике;- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	72
в том числе:	
теоретическое обучение	34
практические занятия	26
консультации	2
Промежуточная аттестация (в форме экзамена)	10

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Теоретическая механика		20	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Твердое тело и материальная точка. 2 Сила и ее характеристики, система сил. 3 Аксиомы статики. 4 Связи и реакции связей</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p>	2	ОК 01, ОК 03, ОК 05, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 14, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 23-25, ЛР 27-29, ЛР 32-33
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Сила. Проекция силы на ось. 2 Плоская система сходящихся сил. 3 Способы сложения сил. Силовой многоугольник 4 Разложение силы на две составляющие 5 Условия равновесия в геометрической и аналитической форме.</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическая работа № 1 Определение реакций в стержнях</p>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 2.5, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 14, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 23-25, ЛР 27-29, ЛР 32-33
Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Пара сил, момент пары сил. 2 Свойства пар сил. 3 Момент силы относительно точки</p>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 14, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 23-

	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	25, ЛР 27-29, ЛР 32-33
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 2.5, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 14, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 23-25, ЛР 27-29, ЛР 32-33
	1 Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение плоской произвольной системы сил к центру. 2 Главный вектор и главный момент системы сил. Свойства главного вектора и главного момента. 3 Равнодействующая плоской системы произвольно расположенных сил. 4 Равновесие системы. Три вида уравнений равновесия. 5 Классификация нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. 6 Балочные системы.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа № 2 Определение реакций в опорах двухопорной и защемленной балки		
Тема 1.5 Центр тяжести	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 14, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 23-25, ЛР 27-29, ЛР 32-33
	1 Равнодействующая системы параллельных сил. 2 Центр системы параллельных сил. 3 Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил 4 Центр тяжести тела. 5 Центр тяжести простых геометрических фигур. 6 Методы определения центра тяжести. 7 Центр тяжести сортамента прокатной стали. 8 Определение положения центра тяжести плоских фигур и фигур, составленных из стандартных профилей проката.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа № 3 Определение координат центра тяжести плоских фигур		
Тема 1.6	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК

Кинематика	<p>1 Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение.</p> <p>2 Кинематика точки: равномерное движение, равнопеременное движение, неравномерное движение</p> <p>3 Простейшие движения твердого тела: поступательное движение, вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.</p> <p>4 Сложное движение точки.</p> <p>5 Сложное движение твердого тела</p>		03, ОК 05, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 14, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 23-25, ЛР 27-29, ЛР 32-33
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 1.7 Динамика	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Задачи динамики.</p> <p>2 Масса материальной точки и единицы ее измерения. Зависимость между массой и силой тяжести.</p> <p>3 Аксиомы динамики: принцип инерции, основной закон динамики, закон независимости действия сил, закон равенства действия и противодействия.</p> <p>4 Понятие о трении. Виды трения.</p> <p>5 Свободная и несвободная точка</p> <p>6 Понятие о силе инерции.</p> <p>7 Принцип кинетостатики (принцип Даламбера)</p> <p>8 Работа</p> <p>9 Мощность. Коэффициент полезного действия</p> <p>10 Теоремы динамики</p>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 14, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 23-25, ЛР 27-29, ЛР 32-33
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
Раздел 2 Сопротивление материалов		26	
Тема 2.1 Основные положения. Гипотезы и допущения.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Механические свойства материалов</p> <p>2 Виды расчетов в сопротивлении материалов</p> <p>3 Гипотезы и допущения</p> <p>4 Классификация нагрузок и элементов конструкций</p> <p>5 Метод сечений</p> <p>6 Напряжения</p>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 14, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 23-25, ЛР 27-29, ЛР

	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	32-33
Тема 2.2 Растяжение (сжатие). Методика расчета конструкций на прочность	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 14, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 23-25, ЛР 27-29, ЛР 32-33
	1 Продольные силы, их эпюры. 2 Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. 3 Продольные и поперечные деформации при растяжении, сжатии. 4 Закон Гука. Коэффициент Пуассона. 5 Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. 6 Механические характеристики, предельные, рабочие, допускаемые напряжения. 7 Коэффициент запаса прочности. Условие прочности 8 Расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическая работа № 4 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений, определение перемещений свободного конца бруса, проверка на прочность.	4	
	Практическая работа № 5 Испытание стального образца на растяжение	4	
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие. Методика расчета конструкций на прочность	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 14, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 23-25, ЛР 27-29, ЛР 32-33
	1 Сдвиг (срез). 2 Условие прочности. 3 Смятие, условие прочности, расчетные формулы. 4 Расчеты на прочность при срезе и смятие 5 Детали, работающие на сдвиг и смятие 6 Практические расчеты на срез и смятие		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа № 6 Расчет заклепочного соединения на срез и смятие		

<p>Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений</p>	<p>Содержание учебного материала 1 Статический момент площади сечения. 2 Осевой, полярный и центробежный моменты инерции. 3 Связь между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей. 4 Главные оси и главные центральные моменты инерции. 5 Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца.</p>	2	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 14, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 23-25, ЛР 27-29, ЛР 32-33</p>
	<p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p>	-	
<p>Тема 2.5 Кручение. Методика расчета конструкций на прочность и жесткость</p>	<p>Содержание учебного материала 1 Деформации при кручении 2 Гипотезы при кручении 3 Внутренние силовые факторы при кручении 4 Эпюры крутящих моментов 5 Напряжения при кручении 6 Виды расчетов на прочность при кручении 7 Расчет на жесткость при кручении</p>	4	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 14, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 23-25, ЛР 27-29, ЛР 32-33</p>
	<p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p>	4	
	<p>Практическая работа № 7 Расчет на прочность при кручении</p>	4	
<p>Тема 2.6 Изгиб. Методика расчета конструкций на прочность и жесткость</p>	<p>Содержание учебного материала 1 Понятие изгиба, основные понятия и определения 2 Внутренние силовые факторы при изгибе 3 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов 4 Деформации при чистом изгибе 5 Нормальные напряжения при изгибе 6 Рациональное сечение при изгибе 7 Расчет на прочность при изгибе 8 Поперечный изгиб. Внутренние силовые факторы, напряжения 9 Линейные и угловые перемещения при изгибе</p>	6	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 14, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 23-25, ЛР 27-29, ЛР 32-33</p>

	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа № 8 Расчет на прочность при изгибе	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
Раздел 3 Детали машин		14	
Тема 3.1 Основные положения	Содержание учебного материала	2	ОК 03, ОК 05, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.3, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 14, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 23-25, ЛР 27-29, ЛР 32-33
	Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Надежность машин. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 3.2 Механические передачи	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 14, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 23-25, ЛР 27-29, ЛР 32-33
	Назначение передач. Классификация передач по принципу действия и принципу передачи движения от ведущего звена к ведомому. Зубчатые передачи Ременные и цепные передачи Передача «винт-гайка» Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа № 9 Расчет требуемой мощности и выбор электродвигателя, кинематический расчёт многоступенчатой передачи		
Тема 3.3	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК

<p>Направляющие вращательного движения. Назначение и классификация подшипников</p>	<p>Понятие о валах и осях. Классификация. Конструктивные элементы валов и осей. Материалы. Расчет валов и осей. Подшипники скольжения: конструкция, достоинства и недостатки, область применения. Классификация. Материалы и смазка подшипников скольжения. Элементарные сведения о работе подшипников в условиях жидкостной смазки. Подшипники качения: устройство, достоинства и недостатки. Классификация подшипников качения по ГОСТу, основные типы, условные обозначения. Подбор подшипников качения. Муфты, их назначение и краткая классификация. Основные типы глухих, жестких, упругих, сцепных, самоуправляемых муфт. Краткие сведения о выборе и расчете муфт.</p>		<p>03, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 14, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 23-25, ЛР 27-29, ЛР 32-33</p>
	<p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p>	<p>-</p>	
<p>Тема 3.4 Характер соединения основных сборочных единиц и деталей</p>	<p>Содержание учебного материала 1 Неразъемные соединения. 2 Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые.</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ консультации</p>	<p>2</p> <p>-</p> <p>2</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 14, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 23-25, ЛР 27-29, ЛР 32-33</p>
<p>Промежуточная аттестация</p>		<p>10</p>	
<p>Всего:</p>		<p>72</p>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет Технической механики

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика»;
- макеты механических передач;
- макеты деталей машин.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания¹

1. Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов: учебник и практикум для СПО / Е. Ю. Асадулина. М. : Юрайт, 2019. – 290 с.

2. Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов: учебное пособие для СПО / Е. Ю. Асадулина. М.: Юрайт, 2019. – 279 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Добшиц, Л.М. Материалы на минеральной основе для защиты строительных конструкций от коррозии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.М. Добшиц, Т.И. Ломоносова. Электрон. дан. М.: УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2015. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=80002 Загл. с экрана.

2. Лукьянов, А.М. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник / А.М. Лукьянов, М.А. Лукьянов. Электрон. дан. М.: УМЦ ЖДТ, 2014.

3. Миролубов, И.Н. Сопротивление материалов. Пособие по решению задач [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / И.Н. Миролубов, Ф.З. Алмаметов, Н.А. Курицин [и др.]. Электрон. дан. СПб.: Лань, 2014. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=39150 Загл. с экрана.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды движений и преобразующие движения механизмы; - виды износа и деформаций деталей и узлов; - виды передач; - их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; - кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач; - методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - методику расчета на сжатие, срез и смятие; - назначение и классификацию подшипников; - характер соединения основных сборочных единиц и деталей; - основные типы смазочных устройств; - типы, назначение, устройство редукторов; - трение, его виды, роль трения в технике; - устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования. 	<p>Отлично» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Тестирование Устный опрос Письменный опрос Беседа Экзамен</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять напряжения в конструкционных элементах; - определять передаточное отношение; - проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; - проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; - производить расчеты на сжатие, срез и смятие; - производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; - собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам; - читать кинематические схемы. 		<p>Оценка результатов выполнения практической работы</p>