

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ  
государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Краснодарского края  
«Краснодарский политехнический техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Техническая механика

для специальности: 13.02.09 Монтаж и эксплуатация линий электропередачи

2022

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

### **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС 13.02.09. Монтаж и эксплуатация линий электропередачи.

Учебная дисциплина «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.09. Монтаж и эксплуатация линий электропередачи

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

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

ОК07. Соединять сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональная направленность реализуется через формирование элементов следующих профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Выполнять монтажные работы по возведению воздушных линий электропередачи;

ПК 1.2. Выполнять необходимые типовые расчеты конструктивных элементов линий электропередачи;

ПК 1.4. Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами;

ПК 3.4. Организовывать работы по реконструкции линий электропередачи.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.4 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ОК 10	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 конструкционных элементах; производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; определять передаточное отношение;	видов машин и механизмов, принцип действия, кинематических и динамических характеристик; типов кинематических пар; типов соединений деталей и машин; основных сборочных единиц и деталей; характера соединения деталей и сборочных единиц; принципа взаимозаменяемости; видов движений и преобразующих движения механизмы; видов передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условных обозначений на схемах; передаточных отношение и число; методики расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной нагрузки</b>	<b>66</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>48</b>
в том числе:	
практическая подготовка	10
в том числе:	
теоретическое обучение	38
практические занятия	10
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
<i>Самостоятельная работа<sup>1</sup></i>	-
<i>Консультации</i>	<b>12</b>
<i>Экзамен</i>	<b>6</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формируемых в результате программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Сопротивление материалов</b>		26	
<b>Тема 1.1. Условия равновесия систем</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Плоская система сходящихся сил. Проекция сил. Понятие пары сил, момента, правила знаков. Сложение пар сил, условие равновесия пар сил, момент силы относительно точки и оси. Виды нагрузок и опор. Понятие плоской системы произвольно расположенных сил. Условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил. <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ (практическая подготовка)</b> 1. Практическое занятие № 1 (п.п) «Определение опорных реакций статически определимых балок»	4 2	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 3.4 ОК 01-05, 07, 09, 10
<b>Тема 1.2. Основные положения сопротивления материалов</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - оформление отчета по практическому занятию <b>Содержание учебного материала</b> 1. 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 2	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 3.4 ОК 01-05, 07, 09, 10
<b>Тема 1.3. Растяжение и</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил.	4 4	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 3.4

сжатию	<p>Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука и следствие из него. Коэффициент Пуассона. Механические характеристики. Виды испытаний материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> -подготовка к практическим занятиям; -составление проекта (презентации) по теме: «Испытание пластичных и хрупких материалов на сжатие».</p>	ОК 01-05, 07, 09, 10
<p><b>Тема 1.4.</b> Практические расчеты на срез и смятие</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1.Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условия расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - выполнение индивидуального задания по расчёту стержня болта (защелки) на срез и смятие.</p>	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 3.4  ОК 01-05, 07, 09, 10
<p><b>Тема 1.5.</b> Деформации при кручении</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1.Кручение, Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу. Выбор рационального сечения вала при кручении.</p> <p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ (практическая подготовка)</b></p> <p>1. Практическое занятие № 2 (п.п) «Расчёт на прочность и жёсткость при кручении круглого бруса»</p>	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 3.4  ОК 01-05, 07, 09, 10
<p><b>Тема 1.6.</b> Изгиб</p>	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - подготовка к практическим занятиям; - оформление отчета по практическому занятию.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>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.</p> <p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ (практическая подготовка)</b></p> <p>1. Практическое занятие № 3 (п.п) « Расчёт на прочность, устойчивость при изгибе»</p>	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 3.4 ОК 01-05, 07, 09, 10

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка к практическим занятиям;</li> <li>- выполнение индивидуального задания на тему «Расчет на прочность одноопорной и двухопорной балок».</li> </ul>		
Тема 1.7. Устойчивость сжатых стержней	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Устойчивость сжатых стержней. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера, формула Ясинского. Категория стержней в зависимости от их гибкости. Примеры расчета на устойчивость.</p>	4	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 3.4 ОК 01-05, 07, 09, 10
		4	
Раздел 2. Детали машин		22	
Тема 2.1. Характеристика машин и механизмов. Соединение деталей	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>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. Ускорение, нормальное и касательное. Виды движения в зависимости от ускорения.</p> <p>2. Общие сведения о передачах. Назначение и классификация. Основные кинематические и силовые соотношения. Неразъемные соединения: сварные, клеевые, паяные. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Шпоночные и шлицевые соединения.</p>	4	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 3.4 ОК 01-05, 07, 09, 10
		2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составление презентации (сообщения) по теме «Виды движений в кинематике»;</li> <li>- составление презентации по теме «Деталь, механизм, машина».</li> </ul>		
Тема 2.2. Передачи трением	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Трение скольжения и трение качения. Угол трения, коэффициент трения. Работа постоянной силы при прямолинейном перемещении. Работа переменной силы на криволинейном пути. Теорема о работе равнодействующей. Работа силы тяжести. Мощность, коэффициент полезного действия. Работа и мощность при вращательном движении.</p> <p>2. Принцип работы фрикционных передач с регулируемым передаточным числом.. Общие сведения: принцип работы, устройство, достоинства и недостатки, классификация, область применения. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения в передачах. Расчет ременных передач по тяговой способности.</p>	4	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 3.4 ОК 01-05, 07, 09, 10
		2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составление конспекта по теме «Виды движения и преобразующие механизмы».</li> </ul>		
Тема 2.3.	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ПК 1.1, 1.2,



Передачи зацеплением	1. Общие сведения о зубчатых передачах: принцип работы, устройство, достоинство и недостатки, область применения. Классификация. Общие сведения, принцип работы, устройство, достоинства, недостатки, область применения червячных передач	2	1.4, 3.4 ОК 01-05, 07, 09, 10
	2. 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	
<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ (практическая подготовка)</b>			
1. Практическое занятие № 4 (п.п) «Расчет зубчатых передач»			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			
- подготовка к практическим занятиям;			
- оформление отчета по практическому занятию.			
<b>Тема 2.4.</b> Валы и оси. Опоры валов и осей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 3.4
	1. Назначение, классификация валов и осей. Элементы конструкции. Материалы валов и осей. Проверочный и проекторочный расчет валов и осей.	2	
	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.	2	ОК 01-05, 07, 09, 10
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ (практическая подготовка)</b>	2	
1. Практическое занятие № 5 (п.п) «Сборка механических передач моделей по кинематическим схемам»			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
- оформление отчета по практическому занятию.			
- составление презентации (доклада) по теме: «Классификация передач».			
<b>Тема 2.5.</b> Техническое обслуживание и ремонт деталей машин	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ПК 1.1, 1.2, 1.4, 3.4
	1. Устройство и назначение инструментов, контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте деталей машин.	2	
Консультации		<b>12</b>	ОК 01-05, 07, 09, 10
Экзамен		<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>66</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

**Кабинет «Техническая механика»**, оснащенный оборудованием:  
рабочее место преподавателя;  
рабочие места для обучающихся (столы и стулья по количеству обучающихся);  
доска;  
шкафы для хранения комплексного методического обеспечения;  
лабораторные комплексы для изучения:  
физических основ механики;  
законов механики;  
прикладной механики;  
динамических колебаний, а также законов динамики;  
кинематики;  
инерции, вращательного движения;  
упругости, колебания, динамики;  
моделирующие установки.

#### **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 издания:**

1. Л.И.Вереина, Техническая механика, учебник, ИЦ Академия, 2018г
2. Техническая механика, учебник, Сафонова Г.Г., Инфра-М, 2020г
3. Техническая механика, курсовое проектирование, Бахарев Д.Н., Инфра-М, 2020г

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Техническая механика Сопротивление материалов. 2018г. Учебник и практикум. Юрайт. <https://biblio-online.ru/book/tehnicheskaya-mehanika-soprotivlenie-materialov-430765>
2. Техническая механика (для СПО). Учебник: учебник / Е.П. Сербин. — Москва: КноРус, 2018. <https://www.book.ru/book/930600>
3. Справочник электромонтажника, уч.пособие, Ю.Д.Сибикин, Инфра-М, 2019г.

<https://new.znaniium.com/catalog/search/book?title=%D1%81%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA+%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%B6>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения групповых и практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных занятий.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>            видов машин и механизмов, принцип действия, кинематических и динамических характеристик; типов кинематических пар; типов соединений деталей и машин; основных сборочных единиц и деталей; принципа взаимозаменяемости; видов движений и преобразующих движения механизмы; видов передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условных обозначений на схемах; передаточных отношение и число; методики расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации:</p>	<p>демонстрировать уверенное владение основами технической механики;</p> <p>точно перечислять виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;</p> <p>правильно перечислять виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки;</p> <p>владеть расчетами механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения;</p> <p>демонстрировать знание методик расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость</p>	<p>письменные и устные опросы обучающихся;</p> <p>тестирование            проверка и анализ докладов и сообщений;</p> <p>тестирование            проверка и анализ докладов и сообщений;</p> <p>наблюдение за ходом выполнения практических работ;</p> <p>наблюдение за ходом выполнения практических работ;</p>

	при различных видах деформаций;	
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <p>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 устойчивость;  определять передаточное отношение.</p>	<p>производит расчеты механических передачи простейших сборочных единиц общего назначения;</p> <p>использовать кинематические схемы;</p> <p>производить расчет напряжения в конструктивных элементах;</p>	<p>проверка индивидуальных заданий по решению технических задач;  письменные и устные опросы обучающихся;  аудиторные самостоятельные работы для проверки сформированности практических навыков;  проверка и анализ содержания докладов.</p>