

Министерство образования Красноярского края  
**Краевое государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение «Зеленогорский техникум промышленных  
технологий и сервиса»**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
КГБПОУ «Зеленогорский техникум  
промышленных технологий и  
сервиса»  
\_\_\_\_\_ С.П.Родченко  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05 Техническая механика**

**13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и  
автоматизация**

г.Зеленогорск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности **13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация**, утвержденного приказом Минпросвещения России от 15.11.2023 № 864. Укрупненная группа специальностей **13.00.00 Электро- и теплоэнергетика**.

Организация-разработчик: краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Зеленогорский техникум промышленных технологий и сервиса» г.Зеленогорск

Разработчики: Трегуб Т.А., преподаватель КГБПОУ «Зеленогорский техникум промышленных технологий и сервиса»

Рассмотрено на заседании ЦМК педагогов  
профессий машиностроения, электро- и  
теплоэнергетики

Согласовано  
зам. директора по УР

Председатель \_\_\_\_\_ Т.А.Трегуб

\_\_\_\_\_ И.А.Полещук

Протокол № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	14
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	15

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Техническая механика

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация, входящей в укрупненную группу 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

**1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл .

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общих и профессиональных компетенций или их составляющих (элементов):

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<b>Умения:</b>
		распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте
		определять этапы решения задачи
		выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
		составлять план действия
		определять необходимые ресурсы
		владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
		реализовывать составленный план
		оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		<b>Знания:</b>
		актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
		основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
		алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
		методы работы в профессиональной и смежных сферах;
структуру плана для решения задач		
порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности		
ОК 02	Использовать современные	<b>Умения:</b>

	<p>средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>определять задачи для поиска информации</p> <p>определять необходимые источники информации</p> <p>планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности и приемы структурирования информации</p> <p>формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации</p> <p>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p>
<p>ОК 03</p>	<p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p><b>Умения:</b></p> <p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, применять современную научную профессиональную терминологию</p> <p>определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи</p> <p>презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план</p> <p>рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования</p> <p>определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности</p> <p>презентовать бизнес-идею</p> <p>определять источники финансирования</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>современная научная и профессиональная терминология</p> <p>возможные траектории профессионального</p>

		развития и самообразования
		основы предпринимательской деятельности
		основы финансовой грамотности
		правила разработки бизнес-планов
		порядок выстраивания презентации
		кредитные банковские продукты
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<b>Умения:</b>
		организовывать работу коллектива и команды
		взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		<b>Знания:</b>
		психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
		основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<b>Умения:</b>
		грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
		<b>Знания:</b>
		особенности социального и культурного контекста
		правила оформления документов и построения устных сообщений

Код и наименование компетенции	Формулировка компетенции
ПК 1.1.	Применять электроэнергетические технологии в производстве, передаче, распределении электрической энергии.
ПК 1.3	Измерять параметры передаваемой электрической энергии с использованием различных средств.

#### 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Объем образовательной программы – 82 часа

учебная нагрузка обучающегося во взаимодействии с преподавателем—80 часов

самостоятельная работа обучающегося – 2 часа

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>82</b>
<b>Учебная нагрузка обучающегося во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>80</b>
в том числе:	
практические занятия	62
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>2</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	
<b>6</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия		Формируемые ОК и ПК	Активные формы проведения занятий	Объем часов
					кол-во обязат. аудиторных работ
<b>Раздел 1 Теоретическая механика</b>					<b>20</b>
<b>Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				<b>1</b>
	1	Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей..	ОК 01-ОК05		1
<b>Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				<b>1</b>
	Плоская система сходящихся сил. Определение величины и направления неизвестных реакций в стержневой системе находящейся под действием груза		ОК 01-ОК05 ПК 1.1 ПК 1.3	Лекция-визуализация	1
	<b>Практические занятия</b>				<b>2</b>
	1	Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.			2
<b>Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки</b>	<b>Практические занятия</b>				<b>2</b>
	1	Пара сил и момент силы относительно точки. Момент силы относительно точки (центра). Пара сил. Момент пары сил, как вектор. Определение момента силы относительно точки и момента пары сил.	ОК 01-ОК05 ПК 1.1 ПК 1.3		2
<b>Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил</b>	<b>Практические занятия</b>		ОК 01-ОК05		<b>4</b>
	1	Равновесие плоской системы сил. Определение главного вектора плоской системы произвольно расположенных сил	ПК 1.1 ПК 1.3		2
	2	Классификация нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Виды опор. Решение задач на определение опорных реакций			2
<b>Тема 1.5 Пространственная система сходящихся</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				<b>2</b>
	1	Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие. Момент силы относительно оси.	ОК 01-ОК05	Работа в малых группах	2

<b>сил</b>		Аналитические условия равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил	ПК 1.1 ПК 1.3		
<b>Тема 1.6 Центр тяжести</b>	<b>Практические занятия</b>				<b>4</b>
	1	Сила тяжести, как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур.	ОК 01- ОК05 ПК 1.1		2
	2	Определение координат центра тяжести сложной фигуры	ПК 1.3		2
<b>Тема 1.7 Основные понятия кинематики. Движение точки</b>	<b>Практические занятия</b>				<b>2</b>
	1	Определение параметров поступательного и вращательного движения	ОК 01- ОК05 ПК 1.1 ПК 1.3		2
<b>Тема 1.8 Основные понятия и аксиомы динамики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				<b>2</b>
	1	Две основные задачи динамики. Аксиомы динамики: принцип инерции, закон независимости действия сил, закон равенства действия и противодействия. Принцип независимости действия сил. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Движение материальной точки. Метод кинетостатики	ОК 01- ОК05 ПК 1.1 ПК 1.3		2
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>					<b>22</b>
<b>Тема 2.1. Основные положения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				<b>2</b>
	1	Деформации, основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузки элементов конструкций. Метод сечений. Эпюры нормальных сил и напряжений. Деформации, закон Гука. Расчеты на прочность и жесткость	ОК 01- ОК05 ПК 1.1 ПК 1.3		2
<b>Тема 2.2. Растяжение и сжатие</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				<b>2</b>
	1	Испытание материалов на растяжение и сжатие при статических нагрузках. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности	ОК 01- ОК05 ПК 1.1 ПК 1.3	Учебная дискуссия	2
	<b>Практические занятия</b>				<b>4</b>
	1	Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений, при растяжении и сжатии.			2
	2	Испытание образцов из низкоуглеродистой стали на растяжение			2

<b>Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие.</b>	<b>Практические занятия</b>				<b>2</b>
	1	Срез, смятие. Расчет на прочность при срезе и смятии	ОК 01- ОК05 ПК 1.1 ПК 1.3		2
<b>Тема 2.4. Сдвиг и кручение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				<b>2</b>
	1	Закон Гука при сдвиге. Внутренние силовые факторы и эпюры крутящих моментов. Расчеты на прочность и жёсткость при кручении. Выбор рационального сечения вала	ОК 01- ОК05 ПК 1.1 ПК 1.3	Учебная дискуссия	2
	<b>Практические занятия</b>				<b>4</b>
	1	Расчет на прочность и жесткость при кручении круглого бруса			2
2	Построение эпюр крутящих моментов при кручении и подбор диаметра вала по условию прочности и жесткости			2	
<b>Тема 2.5. Изгиб</b>	<b>Практические занятия</b>				<b>4</b>
	1	Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при изгибе. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Расчеты на прочность и жесткость при изгибе	ОК 01- ОК05 ПК 1.1 ПК 1.3		2
	2	Расчет на устойчивость сжатых стержней Способы определения критической силы.			2
<b>Тема 2.7. Деформация</b>	<b>Практические занятия</b>				<b>2</b>
		Сложные деформации. Гипотезы прочности. Напряженное состояние в точке упругого тела Усталостное разрушение. Динамические нагрузки. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.	ОК 01- ОК05 ПК 1.1 ПК 1.3		2
<b>Раздел 3. Детали машин</b>					<b>36</b>
<b>Тема 3.1 Основные определения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				<b>2</b>
	1	Основные понятия . Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Назначение механических передач и их классификация. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода. Кинематические схемы.	ОК 01- ОК05 ПК 1.1 ПК 1.3	Учебная дискуссия	2
<b>Тема 3.2 Фрикционные передачи</b>	<b>Практические занятия</b>		ОК 01- ОК05		<b>4</b>
	1	Фрикционные передачи. Виды разрушений и критерии работоспособности. Вариаторы. Кинематические схемы	ПК 1.1		2
	2	Расчет фрикционной передачи	ПК 1.3		2

<b>Тема 3.3. Зубчатые передачи</b>	<b>Практические занятия</b>			<b>4</b>
	1	Зубчатые передачи, изготовление колес. Виды разрушений и материалы зубчатых колес. Расчет цилиндрических зубчатых передач.	ОК 01- ОК05 ПК 1.1	2
	2	Определение геометрических параметров зубчатых колес. Выполнение рабочего чертежа	ПК 1.3	2
<b>Тема 3.4. Червячные передачи</b>	<b>Практические занятия</b>			<b>2</b>
	1	Червячные передачи. Расчет на контактную прочность и изгиб, тепловой расчет.	ОК 01- ОК05 ПК 1.1 ПК 1.3	2
<b>Тема 3.5. Редукторы</b>	<b>Практические занятия</b>			<b>2</b>
	1	Общие сведения о редукторах. Кинематические схемы. Разборка и сборка редукторов. Изучение конструкции редукторов	ОК 01- ОК05 ПК 1.1 ПК 1.3	2
<b>Тема 3.6. Ременные передачи</b>	<b>Практические занятия</b>			<b>2</b>
	1	Ременные передачи. Принцип работы, устройство, достоинства, недостатки, применение Расчет ременной передачи	ОК 01- ОК05 ПК 1.1 ПК 1.3	2
<b>Тема 3.7. Цепные передачи</b>	<b>Практические занятия</b>			<b>2</b>
	1	Общие сведения о цепных передачах. Расчет цепной передачи	ОК 01- ОК05 ПК 1.1 ПК 1.3	2
<b>Тема 3.8. Валы и оси</b>	<b>Практические занятия</b>			<b>4</b>
	1	Оси. Валы и соединения. Назначение, конструкция, материалы. Конструктивные и технологические способы повышения выносливости валов	ОК 01- ОК05 ПК 1.1	2
	2	Проектировочный и проверочный расчет вала	ПК 1.3	2
<b>Тема 3.9. Подшипники</b>	<b>Практические занятия</b>			<b>6</b>
	1	Изучение конструкции подшипников качения	ОК 01- ОК05	2
	2	Изучение конструкции подшипников скольжения	ОК05	2
	3	Расчет подшипников	ПК 1.1 ПК 1.3	2

<b>Тема 3.10 Муфты</b>	<b>Практические занятия</b>				<b>2</b>
	1	Муфты, их назначение и классификация, выбор и расчет муфт.	ОК 01-ОК05 ПК 1.1 ПК 1.3		2
<b>Тема 3.11 Соединения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				<b>2</b>
	1	Неразъемные соединения. Основные типы сварных швов. Расчет при осевом нагружении. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке Шпоночные и шлицевые соединения. Проверочный расчет соединения	ОК 01-ОК05 ПК 1.1 ПК 1.3	Лекция-визуализация	2
	<b>Практические занятия</b>				<b>4</b>
	1	Расчет сварных соединений			2
	2	Расчет резьбовых соединений на прочность			2
<b>Дифференцированный зачет</b>					<b>2</b>
<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка практических работ к защите					<b>2</b>
<b>Всего:</b>					<b>82</b>

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

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета технической механики.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- специализированная мебель;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- интерактивная доска
- комплект учебно-методической документации;
- набор плакатов;
- набор образцов;
- макеты передач;
- зубчатые колеса;
- подшипники
- измерительные приборы.

##### **Технические средства обучения:**

- компьютеры в сборе
- лицензионное программное обеспечение

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Основные источники:**

1. Завистовский, В. Э. Техническая механика : учеб. пособие / В.Э. Завистовский. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 376 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015256-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1020982>. – Режим доступа: по подписке.

Сафонова, Г. Г. Техническая механика : учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. - Москва : ИНФРА-М, 2019. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012916-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987196>. – Режим доступа: по подписке.

##### **Дополнительные источники:**

1. Олофинская, В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий : учеб. пособие / В.П. Олофинская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 132 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-492-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1023170>. – Режим доступа: по подписке.

2. Куклин, Н. Г. Детали машин: Учебник/Куклин Н. Г., Куклина Г. С., Житков В. К., 9-е изд., перераб. и доп - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 512 с. ISBN 978-5-905554-84-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/496882>. – Режим доступа: по подписке.

##### **Интернет-ресурсы:**

<http://www.teoretmech.ru/> Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения

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

Результаты обучения (знания, умения,)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Знания:</b>		
<p>основы технической механики виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики методика расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации</p> <p>основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов методика прочностных расчетов конструкций общего назначения закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации</p> <p>основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; структуру плана для решения задач;</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое 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» - теоретическое 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» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Тестирование Собеседование Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания (работы) Наблюдение и оценка за решением ситуационной задачи. Дифференцированный зачет</p>
<b>Умения:</b>		

<p>производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц  читать кинематические схемы  определять напряжения в конструкционных элементах  пользоваться справочной литературой  разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы  производить расчеты конструкций на различные виды нагрузки  распознавать задачу и/или проблему определять этапы решения задачи;  составлять план действия;  реализовывать составленный план;</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» - теоретическое 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.  «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Тестирование  Собеседование  Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента)  Оценка выполнения практического задания (работы)  Наблюдение и оценка за решением ситуационной задачи.  Дифференцированный зачет</p>
--	---	--