

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Хатямов Рушан Фаритович  
Должность: Директор филиала СамГУПС в г. Пензе  
Дата подписания: 20.01.2023 10:27:21  
Уникальный программный ключ:  
98fd15750393b14b837b6336369ff46764a01e8ae27bb7c6fb7394f99821e0ad

Приложение  
к ППСЗ по специальности  
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.04 Техническая механика** для специальности

### **13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)**

(квалификация техник)

год начала подготовки 2022

**2022**

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Техническая механика»

## 1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Техническая механика» относится к общепрофессиональному циклу профессиональной подготовки.

## 1.2 Цели и задачи учебной дисциплины:

### Цели:

- получение знаний о принципах и методах создания и расчета элементов конструкций, деталей и узлов машин общего назначения

### Задачи:

- изучение принципов и методов создания технических объектов; изучение основных принципов и законов технической механики; изучение деталей и узлов машин общего назначения

## 1.3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

### Уметь

**У1** определять напряжения в конструктивных элементах;

**У2** определять передаточное отношение;

**У3** проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;

**У4** проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;

**У5** производить расчеты на сжатие, срез и смятие;

**У6** производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;

**У7** собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;

**У8** читать кинематические схемы.

### Знать

**З1** виды движений и преобразующие движения механизмы;

**З2** виды износа и деформаций деталей и узлов;

**З3** виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;

**З4** кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;

**З5** методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;

**З6** методику расчета на сжатие, срез и смятие;

**З7** назначение и классификацию подшипников;

**З8** характер соединения основных сборочных единиц и деталей;

**З9** основные типы смазочных устройств;

**310** типы, назначение, устройство редукторов;  
**311** трение, его виды, роль трения в технике;  
**312** устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.

#### **1.4 Компетенции:**

**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.

#### **1.5. Планируемые личностные результаты**

В результате освоения учебной дисциплины студент должен формировать следующие личностные результаты:

**ЛР 10** Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

**ЛР 13** Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

**ЛР 27** Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.

**ЛР 30** Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.

#### **1.6 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося — 62 часа, в том числе: обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося — 48 часов; самостоятельная работа обучающегося — 4 часа.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка	<b>62</b>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	48
практические занятия, семинары	14
Лабораторные занятия	8
лекции	26
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена (3 семестр)	<b>10</b>

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<b>Раздел 1. Основы теоретической механики</b>		
<b>Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики</b>	<b>Содержание учебного материала Основные понятия и аксиомы статики</b> Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции	2	2
<b>Тема 1.2. Плоская система сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Сходящаяся система сил. Геометрическое и аналитическое определение равнодействующей силы. Условие и уравнение равновесия. Пара сил. Момент силы относительно точки. Приведение силы к точке. Приведение плоской системы сил к центру. Условия равновесия. Виды уравнений равновесия плоской произвольной системы сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Понятие о трении. Роль трения в технике. Трение	2	3
	<b>Практическое занятие №1</b> Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитическим и геометрическим способом	2	2
	<b>Лабораторная работа №1</b> Определение главного вектора и главного момента произвольной плоской системы сил.	4	2
<b>Тема 1.3. Центр тяжести</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести стандартных прокатных профилей	2	3

	<b>Практическое занятие №2</b> Определение центра тяжести сечения, составленного из стандартных прокатных профилей	2	2
<b>Тема 1.4. Основы кинематики и динамики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия кинематики. Виды движения точки и твердого тела. Динамика. Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о силе инерции. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики	2	2
	<b>Практическое занятие №3</b> Кинематика точки. Построение графиков ускорения и пути.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, выполнение домашнего задания, подготовка к тестированию.	1	2
	<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>		
<b>Тема 2.1. Основные положения теории сопротивления материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение и его виды: полное, нормальное, касательное	2	2
<b>Тема 2.2. Растяжение и сжатие</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Характеристика деформации. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Условие прочности при определении и устранении повреждений оборудования электроснабжения	2	2
	<b>Практическое занятие №4</b> Расчет материалов на прочность при растяжении и сжатии	2	2

<b>Тема 2.3. Срез и смятие</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения, условие прочности	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, подготовка к практическому занятию, подготовка к ответам на контрольные вопросы	1	2
<b>Тема 2.4. Сдвиг и кручение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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. Условие прочности и жесткости при кручении	2	3
	<b>Практическое занятие №5</b> Расчет на прочность и жесткость при кручении.	2	2
	<b>Лабораторная работа №2</b> Определение диаметра вала из условия прочности при кручении.	4	2
<b>Тема 2.5. Изгиб</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Условие прочности при выполнении работ по ремонту устройств электроснабжения. Рациональная форма поперечных сечений балок	2	2
	<b>Практическое занятие №6</b> Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2	2

<b>Тема 2.6. Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках. Устойчивость сжатых стержней</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса выносливости. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, подготовка к ответам на контрольные вопросы	1	2
	<b>Раздел 3. Детали машин</b>		
<b>Тема 3.1. Основные понятия и определения. Соединение деталей. Разъемные и неразъемные соединения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Машина и механизм. Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям. Требования, предъявляемые к машинам, узлам и их деталям, критерии работоспособности и надежности машин. Общие сведения о соединениях, их достоинства, недостатки, область применения. Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки. Классификация, сравнительная оценка	2	3
<b>Тема 3.2. Механические передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Виды движения и преобразующие движения механизма. Классификация передач. Фрикционные передачи. Зубчатые передачи. Ременная и цепная передачи. Основные типы смазочных устройств	2	2
	<b>Практическое занятие № 7</b> Зубчатая передача	2	2
<b>Тема 3.3. Валы и оси. Опоры. Муфты и редукторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал. Назначение и классификация подшипников. Основные типы смазочных устройств Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет. Редукторы: типы, назначение, классификация	2	2

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, подготовка презентаций.	1	2
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>10</b>	
	<b>Всего</b>	<b>62</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1.– **ознакомительный** (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2.– **репродуктивный** (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – **продуктивный** (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

**Учебная аудитория** для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - **Кабинет «Технической механики».**

**Оборудование:** стол преподавателя-1шт., стул преподавателя-1шт., стол ученический-19 шт., стулья ученические-38 шт., доска-1шт., Шкаф для наглядных пособий-4шт., Шкаф для бумаг-3шт., Тумба-3шт., Макет Зубчатой передачи - 8шт., Макет Фрикционной передачи -1шт., Макет Червячной передачи-1шт., Макет Цепной передачи - 1 шт., Макет передачи Винт- гайка - 1 шт., Макет Цилиндрического реверсивного механизма с кулачковым переключением- 3шт., Макет Ременной передачи - 1 шт., Макет Муфта конусная – 1 шт., Набор подшипников качения-1шт., Набор подшипников скольжения -1шт., Набор зубчатых колес - 3 шт., Натуральный образец Многоступенчатого редуктора - 1 шт., Натуральный образец Червячного редуктора - 1 шт.

Учебно-наглядные пособия – комплект плакатов.

Технические средства обучения: экран, проектор (переносные)

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

№ п/п	Авторы и составители	Заглавие	Издательство	Кол-во
<b>Основная литература</b>				
1.	Джамай В. В., Самойлов Е. А., Станкевич А. И., Чуркина Т. Ю	Техническая механика : учебник для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 360 с. режим доступа <a href="https://urait.ru/bcode/478096">https://urait.ru/bcode/478096</a>	Электронный ресурс]
2.	Бабичева И.В.	Техническая механика. СПО: учебное пособие	Москва: Русайнс, 2019. — 101 с.- режим доступа: <a href="https://www.book.ru/book/932994">https://www.book.ru/book/932994</a>	[Электронный ресурс]
3.	Зиомковский В. М., Троицкий И. В.	Техническая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 288 с. – режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/475631">https://urait.ru/bcode/475631</a>	[Электронный ресурс]

<b>Дополнительная литература</b>				
4.	Гребенкин В. З., Заднепровский Р. П., Летягин В. А.; Под ред. Гребенкина В.З., Заднепровского Р.П.	Техническая механика: учебник и практикум для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2021. 390 с. — 183 с. режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/475629">https://urait.ru/bcode/475629</a>	[Электронный ресурс]
5.	Журавлев Е. А.	Техническая механика: теоретическая механика: учебное пособие для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 140 с. — режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/475625">https://urait.ru/bcode/475625</a>	[Электронный ресурс]

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе экспертной оценки на практических занятиях, устного опроса, тестирования, выполнения индивидуальных заданий, подготовки сообщений, презентаций.

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для достижения поставленной цели при анализе категорий и проблем технической механики;</li> <li>- выбирать способы решения поставленных задач;</li> </ul>	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, выполнение тренировочных и зачетных заданий (ИДЗ), решение ситуационных задач, различные виды опроса, аналитический обзор изученного материала
<b>ОК 02</b> Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять задачи для поиска информации по проблемам и категориям технической механики;</li> <li>– определять необходимые источники информации;</li> <li>– планировать процесс поиска информации по проблемам и категориям технической механики;</li> <li>– структурировать получаемую информацию;</li> <li>– выделять наиболее значимое в перечне информации по проблемам и категориям технической механики;</li> </ul>	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, выполнение тренировочных и зачетных заданий (ИДЗ), решение ситуационных задач, различные виды опроса, аналитический обзор изученного материала

	<p>– оценивать практическую значимость результатов поиска по проблемам и категориям технической механики;</p> <p>– оформлять результаты поиска.</p>	
--	---	--

<b>Результаты воспитательной работы (формирование личностных результатов)</b>	<b>Формы и методы оценивания сформированности личностных результатов</b>	<b>Нумерация тем в соответствии с тематическим планом</b>
<b>ЛР 10</b> Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы	
<b>ЛР 13</b> Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.	Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы	Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики Тема 1.2. Плоская система сил. Тема 2.1. Основные положения теории сопротивления материалов. Тема 3.1. Основные понятия и определения.
<b>ЛР 27</b> Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.	Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы	Соединение деталей. Разъемные и неразъемные соединения
<b>ЛР 30</b> Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.	Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы	