

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5 ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	10
ПРИЛОЖЕНИЕ	12

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Техническая механика

### 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих:

23.02.05 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования.

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина Техническая механика является дисциплиной профессионального цикла.

Изучение учебной дисциплины Техническая механика завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена в рамках освоения ППССЗ.

### 1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения;
- выбирать способ передачи вращательного момента.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основных положений и аксиомы статики, кинематики и деталей машин

**В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие и профессиональные компетенции (ОК и ПК):**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Организовать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт изделий транспортного электрооборудования и автоматики.

ПК 1.2. Контролировать ход и качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортного электрооборудования и автоматики

ПК 2.3. Выбирать оптимальные решения в нестандартных ситуациях

ПК 3.2. Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД).

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

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>120</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>86</b>
в том числе:	
практические занятия	14
лабораторные занятия	6
контрольные работы	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося(всего)</b>	<b>34</b>
Промежуточная аттестация в форме <i>экзамена</i>	

## 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>48</b>	
<b>Тема 1.1 Статика. Основные понятия и аксиомы статики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия и аксиомы статики. Связи, реакции связей	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, выполнение домашнего задания	2	
<b>Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Система сходящихся сил. Сложение плоской системы сходящихся сил. Силовой многоугольник Стержневые системы с идеальными шарнирами	2	3
<b>Тема 1.3 Проекция силы на ось. Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Проекция силы на ось. Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил	2	2
	<b>Практическое занятие 1</b> «Определение усилий в стержнях»	2	
<b>Тема 1.4 Пара сил. Момент пары сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Момент пары сил. Свойства пар сил	2	2
<b>Тема 1.5 Плоская система произвольно расположенных сил. Теорема Вариньона. Уравнение равновесия плоской системы сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Момент силы относительно точки. Привидение силы к центру. Главный вектор, главный момент. Теорема Вариньона. Уравнение равновесия плоской системы сил	2	2
<b>Тема 1.6 Балочные системы. Связи с трением. Законы трения скольжения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Балочные системы. Связи с трением. Законы трения скольжения	2	3
	<b>Практическое занятие 2</b> «Определение реакций двух опорной балки»	2	
	<b>Практическое занятие 3</b> «Определение реакций консольной балки»	2	
	<b>Контрольная работа 1</b> «Определение величин реакций в опорах балочных систем под действием сосредоточенных и распределенных нагрузок»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение расчетно-графической работы по теме «Определение реакций опор балки». Подготовка к практическим занятиям	2	
<b>Тема 1.7 Пространственная система сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Параллелепипед сил. Равновесие пространственной системы сил	2	

<b>Тема 1.8 Центр тяжести</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Центр параллельных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести плоской фигуры сложной формы	2	3
	<b>Лабораторное занятие 1</b> «Определение центра тяжести плоской фигуры сложной формы»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, выполнение домашнего задания	2	
<b>Тема 1.9 Основы кинематики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия кинематики. Виды движений	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, выполнение домашнего задания	2	
<b>Тема 1.10 Кинематика точки. Виды движений</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, выполнение домашнего задания	2	
<b>Тема 1.11 Основы динамики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Динамика. Основные понятия и аксиомы динамики. Движение материальной точки	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, выполнение домашнего задания	2	
<b>Тема 1.12 Работа и мощность. Общие теоремы динамики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Работа и мощность. КПД. Общие теоремы динамики. Количество движения. Импульс силы	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, выполнение домашнего задания	2	
<b>Раздел 2 Сопротивление материалов</b>		<b>40</b>	
<b>Тема 2.1 Основные положения 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 полное, нормальное, касательное	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, выполнение домашнего задания	2	
<b>Тема 2.2 Растяжение и сжатие. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Продольные силы. Нормальные напряжения.  Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, подготовка к практическому занятию, выполнение домашнего задания	2	
<b>Тема 2.3 Деформация при растяжении и сжатии</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Деформация при растяжении (сжатии). Закон Гука. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Механические испытания. Диаграмма растяжения	2	2
	<b>Практическое занятие 4</b> «Построение эпюр $N$ и $\delta$ »	2	
	<b>Практическое занятие 5</b> «Построение эпюр. Определение $\Delta l$ »	2	
	<b>Контрольная работа 2</b> «Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений»	2	

<b>Тема 2.4 Расчеты на срез и смятие. Срез и смятие. Примеры расчетов на 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	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, выполнение домашнего задания	2	
<b>Тема 2.5 Кручение. Чистый сдвиг. Закон Гука. Построение эпюр крутящего момента М к. Напряжение при кручении</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Построение эпюр 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 6</b> Построение эпюр крутящих моментов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, подготовка к практическому занятию, выполнение домашнего задания расчетно-графической работы по теме «Определение диаметра вала и кольца из расчета на прочность и жесткость при кручении»	2	
<b>Тема 2.6 Изгиб. Классификация изгибов. Поперечная сила и изгибающий момент</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Условие прочности при выполнении работ по ремонту деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования. Рациональная форма поперечных сечений балок	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, подготовка к практическому занятию, контрольной работе, выполнение домашнего задания	2	
<b>Тема 2.7 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр. Нормальные напряжения при изгибе	2	2
<b>Тема 2.8 Расчет прочности при изгибе</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Расчет прочности при изгибе	2	2
	<b>Практическое занятие 7</b> Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	2	
<b>Тема 2.9 Устойчивость сжатых стержней</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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, выполнение домашнего задания	2	
<b>Раздел 3 Детали машин</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 3.1 Основные понятия и определения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Цель и задачи «Детали машин». Машина и механизм. Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, выполнение домашнего задания	2	

<b>Тема 3.2 Фрикционные передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Фрикционные передачи. Принцип работы, классификация	2	3
<b>Тема 3.3 Зубчатые передачи. Основные элементы и характеристики эвольвентного зацепления</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Принцип работы, классификация. Основные элементы и характеристики эвольвентного зацепления	2	2
<b>Тема 3.4 Прямозубые цилиндрические передачи. Основные геометрические соотношения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Прямозубые цилиндрические передачи. Основные геометрические соотношения	2	3
	<b>Лабораторное занятие 2</b> «Построение эвольвентного профиля зубчатого колеса методом обкатки»	2	
	<b>Лабораторное занятие 3</b> «Определение геометрических параметров прямозубого колеса»	2	
<b>Тема 3.5 Червячные передачи. Редукторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о червячных передачах. Общие сведения о редукторах	2	3
<b>Тема 3.6 Ременные передачи. Цепные передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о ременных передачах. Общие сведения о цепных передачах	2	2
<b>Тема 3.7 Валы и оси. Подшипники. Муфты</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал. Опоры, классификация, конструкции, область применения, условные обозначения, достоинства и недостатки. Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет. Редукторы: типы, назначение, классификация, устройство, применение в автомобильном транспорте	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, выполнение домашнего задания	2	
<b>Тема 3.8 Неразъемные соединения деталей</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Неразъемные соединения деталей. Сварные, клеевые и паяные соединения	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, выполнение домашнего задания	2	
<b>Тема 3.9 Разъемные соединения. Резьбовые соединения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Разъемные соединения. Резьбовые соединения	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, выполнение домашнего задания	2	
<b>Тема 3.10 Шпоночные и шлицевые соединения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Шпоночные и шлицевые соединения	2	2
<b>Всего:</b>		<b>120</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия кабинета «Техническая механика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика»;
- макеты, модели;
- установка для определения центра тяжести;
- прибор типа ТММ-42;
- набор зубчатых колес.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- проекционный экран

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

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основные источники:**

1. Ицкович Г.М. Сопротивление материалов: Учеб.для сред. спец. заведений – 9-е изд.- Инфра – М. 2013.
2. Мовнин М.С. Сопротивление материалов: Учеб.для сред. спец. заведений – 9-е изд.- Инфра – М. 2014
3. Куклин Е.Г., Житков В.К., Куклина Г.С. Детали машин: Учебник для техникумов – 5-е изд. Высшая школа. 2011.

#### **Дополнительные источники:**

1. Аркуша А.И. Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов. – М.: Высшая школа, 2012.
2. Бородин Н.А. Сопротивление материалов. М.: Дрофа 2013.
3. Вереина Л.И. Техническая механика: Учебник для нач. проф. образования. – 2-е изд. М.: Академия, 2013.
4. Ивченко В.А. Техническая механика: Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М., 2014.
5. Ивченко В.А. Техническая механика: Учебно-методический комплекс. – М.: ИНФРА-М, 2015
6. Олофинская В.П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий: Учеб. Пособие. – М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2011.
7. Методическое пособие по дисциплине Техническая механика Расчет механических передач – Москва ГОУ УМЦ ЖДТ 2012 г.
8. Мовнин М.С. Основы теоретической механики – Л.: Машиностроение, 2015.
9. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин М.: 2012.

#### **Интернет-ресурсы:**

Техническая механика. Форма доступа: <http://technical-mechanics.narod.ru>

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, различных видов устного и письменного опроса, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b> - использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения; -выбирать способ передачи вращательного момента.	Оценка на практических занятиях, выполнение обучающимися индивидуальных заданий, лабораторных работ, расчетно-графических работ, устный опрос, контрольные работы.
<b>Знания:</b> основных положений и аксиомы статики, кинематики и деталей машин.	различные виды устного и письменного опроса, тестирование, контрольная работа, экзамен

## 5 ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Общие и профессиональные компетенции	Технология формирования
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	При выполнении практических работ обращать внимание обучающихся, в каких конкретных производственных ситуациях они будут использовать полученные на учебных занятиях по этому предмету знания и опыт деятельности.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Предоставлять студентам возможность самостоятельно организовывать собственную деятельность, выбирать методы и способы выполнения самостоятельных работ по конкретным темам.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Использовать технологию проблемного изложения при объяснении нового учебного материала; создавать педагогические ситуации, в которых студенты смогут оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Предоставлять студентам возможность самостоятельно осуществлять поиск, анализ и оценку информации при выполнении самостоятельной работы.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Применять информационные средства для объяснения материала, выполнения работ студентов с применением ПК.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Использовать на учебных занятиях коллективные формы работы, акцентировать студентам необходимость войти в группу или коллектив и внести свой вклад.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Используя на учебных занятиях коллективные формы работы, назначать ответственного, который будет распределять обязанности в группе, и отчитываться о проделанной работе.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Предоставлять студентам возможность для личностного и профессионального развития, учить студентов ставить цели и добиваться их реализации.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Применять различные способы решения одной задачи. Позволять выбрать студентам способ решения, применять эвристические методы решения задач.
ПК 1.1. Организовать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт изделий транспортного электрооборудования и автоматики.	Использовать на учебных занятиях коллективные формы работы и предоставлять студентам возможность самостоятельно выбирать приёмы и технические способы деятельности и планировать работу в группе
ПК 1.2. Контролировать ход и качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортного электрооборудования и автоматики	Применять на занятиях решение задач по соблюдению требований по учетно-отчетной документации.
ПК 2.3. Выбирать оптимальные решения в нестандартных ситуациях	Использовать на учебных занятиях коллективные формы работы и предоставлять студентам возможность самостоятельно выбирать приёмы и технические способы деятельности и планировать работу в группе.
ПК 3.2. Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД).	Определять виды ответственности за нарушения договора в организации и введения документации. Использовать на учебных занятиях коллективные формы работы в общении, проводить дискуссии.

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

<b>Тема учебного занятия</b>	<b>Активные и интерактивные методы и формы обучения</b>	<b>Код формируемых компетенций</b>
1. Аксиомы статики	круглый стол	ПК 1.1, ОК 1
2. Основы кинематики	коллоквиум	ПК 1.2 ОК 7
3. Основы динамики	дискуссия	ПК 2.3 ОК 4
4. Сопротивление материалов	деловая и ролевая игра	ПК 3.2 ОК 5
5. Классификация изгибов	мозговой штурм	ПК 1.1,ПК3.2,ОК 8

**Лист актуализации**

Дата актуализации	Результаты актуализации	Подпись разработчика