

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет»  
Зареченский технологический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Пензенский государственный технологический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЗТИ филиала ПензГТУ

Н.Н. Багаев

« 31 » 08 2017 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Техническая механика

ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА  
по специальности среднего профессионального образования  
технического профиля:

15.02.08

Технология машиностроения

год приема 2014

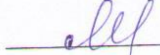
Заречный, 2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.08 Технология машиностроения.

Разработчик: Климова Т.В., преподаватель Зареченского технологического института – филиала ПензГТУ.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой методической комиссией общепрофессиональных дисциплин и ПМ УГС 15.00.00, 23.00.00

Протокол от 31.08.2017 г. №1.

Председатель ЦМК  / Малясова О.Б.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена методическим советом ЗТИ – филиала ПензГТУ.

Протокол от 31.08.2017 г. № 1

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>

## **2.. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Техническая механика**

#### **2.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности технического профиля 15.02.08 Технология машиностроения

#### **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина «Техническая механика» относится к профессиональному циклу программы подготовки специалистов среднего звена.

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

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

- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- читать кинематические схемы;
- определять напряжения в конструкционных элементах;

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

- основы технической механики;
- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 185 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 125 часов;

самостоятельной работы обучающегося 60 часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ 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>	<i>185</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>125</i>
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	<i>46</i>
контрольные работы	
курсовая работа(проект)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>60</i>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой	-
внеаудиторная самостоятельная работа	<i>60</i>
Итоговая аттестация	экзамен

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<b>3 семестр</b>		
<b>Введение</b>	Содержание технической механики, ее роль и значение в технике.	2	2
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>		<b>38+19 с/р</b>	
<b>Статика.</b>		<b>24+12 с/р</b>	
<b>Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - проработка конспекта, выполнение домашнего задания по теме 1.1 <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Абсолютно твердое тело Эквивалентная система сил	1	
<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. Трение. <b>Практическое занятие 1.</b> Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. <b>Практическое занятие 2</b> Определение опорных реакций балок.	2	2
		2	2
		2	2
		4	
		4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - проработка конспекта, выполнение домашнего задания по теме 1.2. - подготовка к практическим работам <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Угол и конус трения Система двух параллельных сил	7	
<b>Тема 1.3. Пространственная система сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

	Пространственная система сходящихся сил Уравнения равновесия. Пространственная система произвольно расположенных сил.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - проработка конспекта, выполнение домашнего задания по теме 1.3.	1	
<b>Тема 1.4. Центр тяжести</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести стандартных прокатных профилей.	2	2
	<b>Практическое занятие 3</b> Определение центра тяжести сечения, составленного из стандартных фигур	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - проработка конспекта, выполнение домашнего задания по теме 1.4. - подготовка к практическому занятию	3	
<b>Кинематика</b>		<b>6+3 с/р</b>	
<b>Тема 1.5. Основные понятия кинематики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Виды движения. Скорость, ускорение, траектория, путь.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - проработка конспекта, выполнение домашнего задания по теме 1.5. - решение задач на определение параметров движения <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Виды движения в зависимости от траектории	1	
<b>Тема 1.6. Кинематика точки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Способы задания движения точки. Ускорение полное, нормальное, касательное. Сложное движение точки.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - проработка конспекта, выполнение домашнего задания по теме 1.6. <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Координатный способ задания движения точки	1	
<b>Тема 1.7. Сложное движение твердого тела.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Плоскопараллельное движение. Мгновенный центр скоростей.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - проработка конспекта, выполнение домашнего задания по теме 1.7	1	
<b>Динамика</b>		<b>8+4 с/р</b>	
<b>Тема 1.8. Основные понятия динамики</b>	<b>Содержание учебного материал</b>		
	Сила инерции. Аксиомы динамики. Основной закон динамики	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - проработка конспекта <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Основные задачи динамики	1	
<b>Тема 1.9. Динамика материальной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Принцип Даламбера. Метод кинетостатики	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - проработка конспекта	1	

<b>точки</b>			
<b>Тема 1.10. Работа и мощность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Работа постоянной силы при прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Работа и мощность при вращательном движении. КПД.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - проработка конспекта, выполнение домашнего задания по теме 1.10 <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Теорема о работе силы тяжести	1	
<b>Тема 1.11. Общие теоремы динамики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Теоремы динамики для материальной точки.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> -проработка конспекта. <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Закон сохранения механической энергии	1	
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>		<b>40+19 с/р</b>	
<b>Тема 2.1. Основные положения</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.	2	2
	Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - проработка конспекта. <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Допущения, применяемы в сопротивлении материалов	2	
<b>Тема 2.2. Растяжение и сжатие</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Характеристика деформации. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука.	2	3
	Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Расчеты на прочность.	2	2
	Растяжение и сжатие в подъемно-транспортных, строительных, дорожных машинах и оборудовании.	2	2
	<b>Практическое занятие 4. Расчет на прочность при растяжении и сжатии</b>	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - проработка конспекта и выполнение домашнего задания.	4	



<b>Тема 2.3. Срез и смятие</b>	- подготовка к практическим занятиям		
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие. Допускаемые напряжения. Условие прочности.	2	2
<b>Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений.</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - проработка конспекта	1	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Статические моменты плоских сечений. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые и полярные моменты инерции сечений.	2	2
<b>Тема 2.5. Кручение</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - проработка конспекта.	1	
	<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.	2	2
<b>Тема 2.6. Изгиб</b>	<b>Практическое занятие 5.</b> Расчет на прочность и жесткость при кручении	6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - подготовка к практическим занятиям - проработка конспектов.	3	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>Тема 2.7. Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках</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. Рациональная форма поперечных сечений балок.	2	3
	<b>Практическое занятие 6</b> Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	8	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - подготовка к практическим занятиям - проработка конспектов занятий.	6	
<b>Тема 2.7. Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер в деталях и узлах подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования. 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.	2	3

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> проработка конспектов занятий.	1	
<b>Тема 2.8. 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. - подготовка к контрольной работе	1	
	<b>4 семестр</b>		
<b>Раздел 3. Детали машин</b>		<b>45+22 с/р</b>	
<b>Тема 3.1. Основные понятия и определения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Цель и задачи курса «Детали машин». Машины и механизмы. 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.	1	
<b>Тема 3.2. Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Общие сведения о соединениях, достоинства, недостатки, область применения. Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки. Сварные соединения. Заклепочные соединения. Клеевые соединения. Соединения с натягом.	2	3
	<b>Практическое занятие 7.</b> Расчет соединения на срез и смятие	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - проработка конспектов - подготовка к практической работе	2	
<b>Тема 3.3. Передачи вращательного движения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Классификация передач. Фрикционные передачи. Зубчатые передачи. Ременная и цепная передачи. Редукторы. Передачи, используемые в подъемно-транспортных, дорожных.строительных машинах и механизмах.	10	3
	<b>Практическое занятие 8.</b> Расчет прямозубой цилиндрической зубчатой передачи.	2	
	<b>Практическое занятие 9.</b> Расчет передачи винт-гайка.	2	
	<b>Практическое занятие 10.</b> Расчет плоскоремненной передачи	4	
	<b>Практическое занятие 11.</b> Расчет цепной передачи.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - подготовка к практическим занятиям - подготовка рефератов по теме «Механические передачи».	11	
<b>Тема 3.4. Валы и</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

<b>оси, опоры</b>	Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал. Опоры, классификация, конструкции, область применения, условные обозначения, достоинства и недостатки. Валы и оси, используемые в подъемно-транспортных, строительных, дорожных машинах и механизмах.	4	3
	<b>Практическое занятие 12.</b> Расчет вала на прочность по эквивалентным напряжениям	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - проработка конспекта - подготовка к практической работе	3	
<b>Тема 3.5. Муфты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет.	11	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - проработка конспекта - подготовка к контрольной работе	5	
<b>Всего:</b>		<b>185</b>	
<b>Экзамен</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)

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета физики и учебной лаборатории технической механики.

##### **Оборудование лаборатории технической механики:**

Маятниковый копр пресс Гринелля, пресс Роквелла, универсальная испытательная машина тип УММ-5, компьютер, образцы деталей, образцы материалов, контрольные инструменты, калибры, образцы шероховатостей, микрометры, контрольные плитки (плоскопараллельные концевые лиры длины – ПКМД), рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся.

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

Наборы лабораторные по выполнению работ по темам: «Электричество», «Механика», «Оптика»; цифровая лаборатория включающая: цифровые датчики,; таблицы, раздаточный материал, нормативная документация по стандартизации, рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска фиксированная

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

- ПК;
- мультимедийный проектор;
- внешние компьютерные носители.

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

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

##### **Дополнительные источники:**

1. Теоретическая механика: Учеб.пос./В. В. Волков, В. Ю. Зайцев, Н. В. Байкин, Н. В. Москвитина.- Пенза, Изд-во ПГТА,2011.-240 с.;ил.

##### **Электронные источники**

1. Техническая механика: в 4 кн. / под ред. Д.В. Чернилевского. Кн. 2. Сопротивление материалов: учебное пособие [Электронный ресурс]//Издательство "Лань"Электронно-библиотечная система:[Сайт].[2012].URL: <http://e.lanbook.com/>
2. Техническая механика: в 4 кн. / под ред. Д.В. Чернилевского. Кн. 1. Теоретическая механика: учебное пособие [Электронный ресурс]//Издательство "Лань"Электронно-библиотечная система:[Сайт].[2012].URL: <http://e.lanbook.com/>

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить расчет на растяжение и сжатие на срез, смятие, кручение и изгиб;</li> <li>- выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения;</li> </ul>	<p>Наблюдение и оценка результатов деятельности студентов на практических занятиях.</p> <p>Экзамен</p>
<b>Знания:</b>	
<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;</li> <li>- методики выполнения основных расчетов по теоретической механики, сопротивлению материалов и деталям машин;</li> <li>- основы проектирования деталей и сборочных единиц;</li> <li>- основы конструирования</li> </ul>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении тестирования, внеаудиторной самостоятельной работы.</p> <p>Экзамен</p>

## 5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Номера пунктов				Дата внесения изменений	Содержание изменения (новое содержание пункта)	Подпись председателя ЦМК
	измененных	замененных	новых	аннулированных			

**СВЕДЕНИЯ О ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИИ ПРОГРАММЫ  
НА ОЧЕРЕДНОЙ УЧЕБНЫЙ ГОД**

Учебный год	Решение цикловой методической комиссии	Подпись председателя ЦМК