

Автономное образовательное учреждение высшего образования  
Ленинградской области  
«Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

Утверждаю  
Проректор по учебной работе  
  
В.Н. Чумаков  
«26» августа 2020 г.



Рабочая программа учебной дисциплины

**ОП. 02 «Техническая механика»**

для специальности среднего профессионального образования

23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

2020 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии, специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

Квалификация: техник.

Организация-разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики финансов права и технологий».

Разработчики: Беляев Николай Дмитриевич, к.п.н., преподаватель высшей категории.

Моштаков Антон Анатольевич, преподаватель специальных дисциплин, зам. руководителя СПО политехнического факультета по УПР

Рассмотрена и одобрена на заседании педагогического совета.  
Протокол №1 от «26»августа 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения примерной программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной программы ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта. Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Техническая механика» входит в профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

### **уметь:**

- производить расчет на растяжение и сжатие, на срез, смятие; кручение и изгиб;
- выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств, для конкретного применения;

### **знать:**

- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;
- методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;
- основы проектирования деталей и сборочных единиц;
- основы конструирования.

В ходе изучения дисциплины ставится задача формирования следующих **общих компетенций:**

- 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. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникативных технологий.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководителем, 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.

а также обладать **профессиональными компетенциями:**

- ПК 1.1 Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.
- ПК 1.2 Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.
- ПК 1.3 Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.
- ПК 2.3 Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 180 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 120 часа;  
самостоятельной работы обучающегося 60 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Техническая механика»

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Количество часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>180</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>120</b>
в том числе:	
лабораторные работы	40
контрольные работы	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>60</b>
в том числе:	
- написание рефератов	15
- выполнение презентаций	15
- выполнение практических заданий	6
- написание творческих работ	4
- получение консультаций	20
<b><i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i></b>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа учащихся, курсовая работа (проект), (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения/осваиваемые компетенции
	<b>Введение</b>	2	2  ОК 1-9. ПК 1.1-1.3; 2.3
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>	Содержание учебного материала	<b>48</b>	
	<b>Статика</b>	<b>26</b>	
	1 Основные понятия и аксиомы статики	6	
	2 Плоская система сходящихся сил	4	
	3 Пара сил и момент силы относительно точки	4	
	4 Плоская система произвольно расположенных сил	4	
	5 Пространственная система сил	4	
	5 Центр тяжести	4	
	<b>Кинематика</b>	<b>12</b>	
	6 Основные понятия кинематики	2	
	7 Кинематика точки	4	
	8 Простейшие движения твердого тела	6	
	<b>Динамика</b>	<b>10</b>	
	9 Основные понятия и аксиомы динамики	2	
	10 Движение материальной точки. Метод кинетостатики	4	
	11 Трение. Работа и мощность	4	
	<b>Лабораторные работы:</b> Определение неизвестных реакций связей с помощью геометрического и аналитического условия равновесия. Определение равновесия системы пары сил. Определение равновесия системы сил для тел с идеальными связями всех видов и всеми видами нагрузок. Определение момента силы относительно оси. Определение центра тяжести объемных, плоских тел и линий. Определение скоростей переносного, относительного и абсолютного движения точки. Определение сил инерции и величин её составляющих.	12	2  ОК 1-9. ПК 1.1-1.3; 2.3

		<b>Самостоятельные работы:</b> выполнение домашних заданий по разделу 1		3 ОК 1-9. ПК 1.1-1.3; 2.3
		<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы.</b> Основные виды связи: гладкая плоскость, поверхность и опора, гибкая нить, цилиндрический шарнир (подшипник), сферический шарнир (подпятник), невесомый стержень, реакции этих связей. Теорема равновесия трёх непараллельных сил. Статически определяемые и неопределяемые системы. Аналитические условия равновесия произвольной пространственной системы сил. Определение скорости и ускорения точки по их проекциям на координатные оси. Выражение скорости нормального, касательного и полного ускорений вращающегося тела через его угловую скорость и ускорение.		ОК 1-9. ПК 1.1-1.3; 2.3
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>		Содержание учебного материала	<b>28</b>	2  ОК 1-9. ПК 1.1-1.3; 2.3
	1	Основные положения	2	
	2	Растяжение и сжатие	6	
	3	Практические расчеты на срез и смятие	6	
	4	Геометрические характеристики плоских сечений	2	
	5	Кручение	6	
	6	Изгиб	6	
		<b>Лабораторные работы.</b> Определение продольных сил и нормальных напряжений, построение эпюр М и расчеты на прочность. Построение эпюр крутящих моментов, расчеты на жесткость и прочность при кручении. Определение осевых, центробежных и полярных моментов инерции. Расчеты на прочность и жесткость при изгибе. Расчет бруса круглого поперечного сечения на изгиб с кручением. Расчеты на усталость при одноосном и упрощенном напряженном состоянии и при чистом сдвиге. Определение критической силы для сжатого бруса большой гибкости.	14	2  ОК 1-9. ПК 1.1-1.3; 2.3
		<b>Самостоятельные работы:</b> выполнение домашних заданий по разделу 2.		3 ОК 1-9. ПК 1.1-1.3;



				2.3
		<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы.</b> Расчеты на прочность: проверка прочности, определение требуемых размеров поперечного сечения бруса. Температурные напряжения в статически не определимых системах. Основные факторы влияющие на выбор требуемого коэффициента запаса прочности. Определение линейных и угловых перемещений для различных случаев нагружения статически определимых балок. Брусья переменного поперечного сечения. Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе. Понятия о касательных напряжениях в поперечных и продольных сечениях брусьев при прямом поперечном изгибе. Гипотеза энергии формоизменения. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Формулы для эквивалентных напряжений, их применение. Влияние абсолютных размеров, шероховатости и упрочнения поверхности деталей на предел выносливости. Эмпирические формулы для критических напряжений. Рациональные формы поперечных сечений сжатых стержней. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Гибкость.		ОК 1-9. ПК 1.1-1.3; 2.3
<b>Раздел 3.</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>22</b>	<b>2</b>
<b>Детали машин</b>	1	Основные положения. Машины и их основные элементы.	2	ОК 1-9. ПК 1.1-1.3; 2.3
	2	Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.	2	
	3	Соединение деталей машин	2	
	4	Подшипники и муфты	4	
	5	Общие сведения о передачах	2	
	6	Фрикционные и ременные передачи	4	
	7	Зубчатые, червячные и другие виды передач.	6	
		<b>Лабораторные работы</b>	14	2 ОК 1-9. ПК 1.1-1.3; 2.3
		<b>Самостоятельные работы:</b> выполнение домашних заданий по разделу 3.		3

				ОК 1-9. ПК 1.1-1.3; 2.3
		<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы.</b> Геометрический расчет передач. Усилия в передачах. Расчет на прочность. Силы действующие в зацеплении. Расчет зубьев на контактную усталость и изгиб, исходные положения расчета, расчетная нагрузка, формулы проверочного и проектного расчетов. Выбор основных параметров, расчетных коэффициентов и допустимых напряжений. Расчет зубьев на конструктивную усталость и изгиб. Основные геометрические соотношения в передачах. Допускаемые напряжения для сварных соединений. Материалы деталей подшипников, смазка подшипников, критерии работоспособности и условные расчеты. Проектировочный и проверочный расчеты цепной передачи. Выбор основных параметров и расчетных коэффициентов КПД передачи.		ОК 1-9. ПК 1.1-1.3; 2.3
		Максимальная учебная нагрузка	180	
		Аудиторная обязательная	120	
		Самостоятельная работа	60	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач);

### **3. Условия реализации учебной дисциплины**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета технической механики

**Оборудование учебного кабинета:**

- рабочее место преподавателя – 1 ед.,
- рабочее место учащегося – 26 ед.

**Технические средства обучения :**

- классная доска;
- экран;
- компьютер;
- мультимедийная установка.

**Информационное обеспечение обучения:**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий.**

#### **Основная литература:**

**Опарин, И.С.**

Основы технической механики : учебник / И. С. Опарин. - М. : Академия, 2010. - 144 с. - (Начальное профессиональное образование). - Библиогр.:с.141.

**Олофинская, В.П.**

Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий : учеб.пособие / В. П. Олофинская. - 3-е изд., испр. - М. : Форум, 2012. - 352 с. : ил. - (Профессиональное образование).

**Вереина, Л.И.**

Техническая механика : учебник для студентов образовательных учреждений сред.проф.образования / Л. И. Вереина, М. М. Краснов. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2010. - 288 с. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.:с.278.

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<p>Обучающийся должен <b>уметь:</b> производить расчёт на растяжение и сжатие, на срез, кручение и изгиб;</p> <p>Выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств, для конкретного применения.</p> <p>Обучающийся должен <b>знать:</b> основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;</p>	<p>Лабораторные работы:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- расчет на прочность при растяжении и сжатии;</li><li>- практические расчеты на срез и смятие;</li><li>- построение эпюр крутящих моментов и определение диаметра вала из условия прочности и жесткости при кручении;</li><li>- построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов, определение размеров поперечных сечений балок при изгибе;</li><li>- расчет вала при совместном действии изгиба и кручения;</li></ul> <p>- определение параметров зубчатых колес по их замерам;</p> <p>- кинематический и силовой расчет многоступенчатого привода;</p> <p>- расчет ременной передачи;</p> <p>- расчет зубчатой передачи;</p> <p>- изучение конструкции подшипниковых узлов;</p> <p>- определение равнодействующей системы сходящихся сил;</p> <p>- определение опорных реакций балок;</p> <p>- определение положения центра тяжести фигуры сложной геометрической формы;</p>

<p>методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;</p> <p>основы проектирования деталей машин и сборочных единиц;</p> <p>основы конструирования.</p>	<p>- определение параметров движения движения твёрдого тела</p> <p>Лабораторные работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- испытание на растяжение образца из низкоуглеродистой стали;</li> <li>- определение модуля продольной упругости и коэффициента Пуассона при растяжении образца;</li> <li>- испытание на сжатие образцов из хрупких и пластичных материалов.</li> </ul> <p>- текущий контроль методом устного опроса.</p> <p>- текущий контроль методом устного опроса.</p>
---	--

Полный комплект оценочных средств представлен в приложении

«Фонды оценочных средств по дисциплине ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

