

Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение
Ленинградской области
«Подпорожский политехнический техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ОП 02)

Техническая механика

2020 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО)

23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

Рассмотрен на заседании МК
по ППССЗ
Председатель _____ Ядыкина Л.А

Протокол № 5.
от 27.01.2020г.

Приложение к ОПОП по специальности
«Техническое обслуживание и ремонт
автомобильного транспорта»
Утверждено приказом ГБПОУ ЛО ППТ
от 30.01.2020 №01-05/09

Преподаватель: Костин А.А.

Содержание

1. Паспорт программы дисциплин	4
2. Структура и примерное содержание дисциплины	5
3. Условия реализации программы дисциплины	13
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	14

1. Паспорт программы дисциплины «Техническая механика»

1.1 Область применения программы.

Программа дисциплины «Техническая механика» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

Программа дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке работников для предприятий по обслуживанию и ремонту автотранспорта.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент 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;

В результате освоения учебной дисциплины студент должен 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.

1.4 Рекомендуемое количество часов на основе программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента - 186 часов, включая:

- обязательной аудиторной нагрузки студента – 124 часов;
- самостоятельной работы студента – 62 часов;
- практических занятий – 30 часов.

2. Структура и примерное содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	186
<i>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</i>	124
в том числе:	
Практические занятия	30
<i>Самостоятельная работа студента (всего)</i>	62
Итоговая аттестация в форме экзамена	

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
Раздел 1.	ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА	60	
Тема 1.1	Основные понятия и аксиомы статики	2	
	Содержание учебного материала	<i>1</i>	
	Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.		
	Самостоятельная работа обучающихся	<i>1</i>	<i>1</i>
	Работа с информационными источниками Проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		
Тема 1.2	Плоская система сходящихся сил	4	
	Содержание учебного материала	<i>1</i>	
	Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах. Рациональный выбор координатных осей.		
	Самостоятельная работа обучающихся	<i>1</i>	
	Работа с информационными источниками. Подготовка к практическому занятию		
Тема 1.3	Пара сил и моменты силы относительно точки	2	
	Содержание учебного материала	<i>1</i>	
	Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.		
	Практическая работа № 1 «Плоская система сходящихся сил».	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	<i>1</i>	
	Работа с информационными источниками. Подготовка к практическим занятиям		
Тема 1.4	Плоская система произвольно расположенных сил	2	
	Содержание учебного материала	<i>1</i>	
	Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и		

	моментов защемления.		
	Практическая работа №2 «Плоская система произвольно расположенных сил»	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Работа с информационными источниками		
Тема 1.5	Пространственная система сил	2	
	Содержание учебного материала	1	
	Пространственная система сил. Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, её равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, её равновесие.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с информационными источниками		
Тема 1.6	Центр тяжести	1	
	Содержание учебного материала	1	
	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.		
	Практическая работа №3 «Центр тяжести»	6	
	Содержание учебного материала Работа с информационными источниками. Подготовка к практическому занятию №5	1	
Тема 1.7	Основные понятия кинематики	2	
	Содержание учебного материала	1	
	Основные понятия кинематики. Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Работа с информационными источниками		
Тема 1.8	Кинематика точки	2	
	Содержание учебного материала	1	
	Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Частные случаи движения точки. Кинематические графики.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	1
	Работа с информационными источниками		
Тема 1.9	Простейшие движения твердого тела	2	
	Содержание учебного материала	1	
	Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Работа с информационными источниками		
Тема 1.10	Сложное движение точки	2	

	Содержание учебного материала	1	
	Сложное движение точки. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Теорема сложения скоростей.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Работа с информационными источниками		
Тема 1.11	Сложное движение твердого тела	2	
	Содержание учебного материала	1	
	Сложное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Сложение двух вращательных движений.	1	
	Практическая работа №4 «Кинематика точки»	6	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Работа с информационными источниками		
Тема 1.12	Основные понятия и аксиомы динамики	2	
	Содержание учебного материала	1	
	Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Работа с информационными источниками		
Тема 1.13	Движение материальной точки. Метод кинетостатики	2	
	Содержание учебного материала	1	
	Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Работа с информационными источниками		
Тема 1.14	Трение. Работа и мощность.	2	
	Содержание учебного материала		
	Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с информационными источниками		
Тема 1.15	Общие теоремы динамики	1	
	Содержание учебного материала		
	Общие теоремы динамики. Импульс силы. Количество движения. Теорема о количестве движения точки. Теорема о кинетической энергии точки. Основное уравнение динамики при поступательном и вращательном движениях твердого тела.	2	

	Практическая работа №5 «Работа и мощность»	6	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Работа с информационными источниками		
Раздел 2	СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ	12	
Тема 2.1	Основные положения	6	
	Содержание учебного материала	<i>1</i>	
	. 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.		
	Самостоятельная работа обучающихся	<i>1</i>	
	Работа с информационными источниками		
Тема 2.2	Растяжение и сжатие	6	
	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.	<i>2</i>	<i>1</i>
	Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность.		
	Самостоятельная работа обучающихся	<i>2</i>	
	Работа с информационными источниками		
Раздел 3	ДЕТАЛИ МАШИН	52	
Тема 3.1	Основные положения	4	
	Содержание учебного материала		
	Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Понятие о системе автоматизированного проектирования.		
	Самостоятельная работа обучающихся	<i>1</i>	
	Работа с информационными источниками	<i>1</i>	
Тема 3.2	Общие сведения о передачах	2	
	Содержание учебного материала	<i>1</i>	
	Общие сведения о передачах. Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода.		
	Самостоятельная работа обучающихся	<i>1</i>	
	Работа с информационными источниками. Подготовка к практическим занятиям		
Тема 3.3	Фрикционные передачи и вариаторы	2	
	Содержание учебного материала		
	Фрикционные передачи и вариаторы. Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Виды разрушений и критерии		

	работоспособности. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа - вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Работа с информационными источниками. Подготовка к практическим занятиям	8	
Тема 3.4	Зубчатые передачи		
	Содержание учебного материала		
	Зубчатые передачи. Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Зацепление шестерни с рейкой. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Расчет на контактную прочность и изгиб. Косозубые цилиндрические передачи. Особенности геометрии и расчета на прочность. Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи. Принцип работы и устройство.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с информационными источниками. Подготовка к практическим занятиям		
Тема 3.5	Передача винт-гайка	2	
	Содержание учебного материала		
	Передача винт-гайка. Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Основы расчета передачи.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Работа с информационными источниками. Подготовка к практическим занятиям	2	
Тема 3.6	Червячная передача	4	
	Содержание учебного материала		
	Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет червячной передачи.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с информационными источниками. Подготовка к практическим занятиям		
Тема 3.7	Общие сведения о редукторах	4	
	Содержание учебного материала		
	Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор-редукторы. Основные параметры редукторов		
	Самостоятельная работа обучающихся		

	Работа с информационными источниками. Подготовка к практическим занятиям	2	
Тема 3.8	Ременные передачи	2	
	Содержание учебного материала		
	Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Виды разрушений и критерии работоспособности. Расчет передач по тяговой способности.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с информационными источниками. Практические задания		
Тема 3.9	Цепные передачи	2	
	Содержание учебного материала		
	Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчеты передачи.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Работа с информационными источниками. Подготовка к практическим занятиям	1	
Тема 3.10	Общие сведения о некоторых механизмах	4	
	Содержание учебного материала		
	Основные сведения о некоторых механизмах. Плоские механизмы первого и второго рода. Общие сведения, классификация, принцип работы.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Работа с информационными источниками. Подготовка к практическим занятиям	1	
Тема 3.11	Валы и оси	2	
	Содержание учебного материала		
	Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчеты.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Работа с информационными источниками. Подготовка к практическим занятиям	1	
Тема 3.12	Опоры валов и осей	4	
	Содержание учебного материала		
	Опоры валов и осей. Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчеты на износостойкость и теплостойкость. Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазывание и уплотнения.		
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка к практическим занятиям	1	
	Работа с информационными источниками. Подготовка к практическим занятиям	1	
Тема 3.13	Муфты	4	
	Содержание учебного материала		
	Муфты. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных и нормализованных муфт.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	

	Работа с информационными источниками. Подготовка к практическим занятиям	1	
Тема 3.14	Неразъемные соединения деталей	2	
	Содержание учебного материала		
	Неразъемные соединения. Соединения сварные, паяные, клеевые. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Расчет соединений при осевом нагружении. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Работа с информационными источниками. Подготовка к практическим занятиям	1	
Тема 3.15	Разъемные соединения деталей	2	
	Содержание учебного материала		
	Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчет соединений.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Работа с информационными источниками. Подготовка к практическим занятиям		
ВСЕГО		186	

3. Условия реализации программы дисциплины

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины предполагает наличие учебного кабинета технической механики.

Оборудование кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- плакаты.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектором..

3.2 Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий.

1. Устойчивость сжатых стержней [Электронный ресурс]: методические указания к решению задач по курсам «Сопроотивление материалов» и «Техническая механика»/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2011.— 16 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17690>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Динамическое действие нагрузок [Электронный ресурс]: методические указания к решению задач по курсам «Сопроотивление материалов» и «Техническая механика»/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 28 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55078>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Максина Е.Л. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Максина Е.Л.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6344>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Соколовская В.П. Техническая механика [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. Пособие/ Соколовская В.П.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2010.— 270 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20148>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Прикладная и техническая механика [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ — Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 115 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28385>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Ганджунцев М.И. Техническая механика. Часть 1. Сопроотивление материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ганджунцев М.И., Петраков А.А., Портаев Л.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 200 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30364>.— ЭБС «IPRbooks»
7. Васильчикова З.Ф. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Васильчикова З.Ф., Кальмова М.А., Муморцев А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 178 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49896>.— ЭБС «IPRbooks»
8. Мовнин М.С. Основы технической механики [Электронный ресурс]: учебник/ Мовнин М.С., Израелит А.Б., Рубашкин А.Г.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2016.— 289 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58853>.— ЭБС «IPRbooks»
9. Ладогубец Н.В. Техническая механика. Книга 1. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ладогубец Н.В., Лузик Э.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2012.— 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18543>.— ЭБС «IPRbooks»
10. Астанин В.В. Техническая механика. Книга 2. Сопроотивление материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Астанин В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2012.— 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18544>.— ЭБС «IPRbooks»
11. Бегун П.И. Прикладная механика [Электронный ресурс]: учебник/ Бегун П.И., Кормилицын О.П.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2012.— 463 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15907>.— ЭБС «IPRbooks»

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных, имеют свои

специфические особенности восприятия, переработки материала, выполнения промежуточных и итоговых форм контроля знаний. Они обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;

для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройства аутистического спектра, нарушения психического развития) рекомендуется использовать текст с иллюстрациями, мультимедийные материалы.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения устного опроса, тестирования, лабораторных и контрольных работ. Итоговым контролем освоения учебной дисциплины студентов является экзамен

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
-производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;	Практические занятия Внеаудиторная самостоятельная работа
-читать кинематические схемы;	Практические занятия Внеаудиторная самостоятельная работа.
-определять напряжения в конструкционных элементах	Практические занятия Внеаудиторная самостоятельная работа.
Знания: -основы технической механики;	Внеаудиторная самостоятельная работа. Тестирование. Контрольная работа
-виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;	Устный опрос. Тестирование. Внеаудиторная самостоятельная работа.
-методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	Внеаудиторная самостоятельная работа. Контрольная работа.
	экзамен

