

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ГБУ Калининградской области ЦОО «Колледж мехатроники и пищевой индустрии»



Н.В. Шуманская

27.04.2024 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

2024 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств»

Организация-разработчик: государственное бюджетное учреждение Калининградской области профессиональная образовательная организация «Колледж мехатроники и пищевой индустрии»

Разработчики:

Николаева Екатерина Александровна, методист

Рекомендовано

Методист ГБУ Калининградской области ПОО
«Колледж мехатроники и пищевой индустрии»

 Е.А. Николаева

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональная дисциплина, входящая в профессиональный цикл учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

1.3. Цель и планируемые результаты 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

Общие и профессиональные компетенции	Дескрипторы сформированности (действия)	Уметь	Знать
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Определяет потребность в информации и предпринимает усилия для её поиска.	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах.	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Методы работы в профессиональной и смежных сферах.
ПК 1.1 Оценивать	Проводит оценку и	Распознавать и	Критерии оценивания

качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и	анализ качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и	классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий: Методы измерения параметров и свойств материалов.
ПК 1.2 Определять техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроки проведения их поверки на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий	Определяет техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроки проведения их поверки на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий	Определять критерии и показатели и технического состояния в зависимости от вида оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений; выбирать методы и способы определения значений технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений.	Требования к техническому состоянию оснастки, инструмента, средств измерений и сроков проведения их поверки
ПК1.4 Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий.	Оценивает соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий	Определять критерии и показатели соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки на основании нормативной и технологической документации	Методы и средства технического контроля соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	120
Самостоятельная работа	4
Обязательная учебная нагрузка	116
Консультации	6
Промежуточной аттестации	6
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4	5
РАЗДЕЛ 1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА			46	
Тема 1. Основные понятия и аксиомы статистики	Содержание учебного материала		5	ПК 1.1, 1.2, 1.4, ОК 1
	1. Материальная точка, абсолютно твёрдое тело. Сила, система сил. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций идеальных связей.	1		
Тема 2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	Уровень освоения	5	ПК 1.1, 1.2, 1.4, ОК 1
	1. Параллельные силы в плоскости. Центр параллельных сил. Центр тяжести плоских сечений (фигур). Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар. Момент силы относительно точки. Условие равновесия рычага.	2		
	2. Условие равновесия плоской системы сходящихся сил в геометрической (векторной) форме. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две перпендикулярные (координатные) оси. Уравнения равновесия; рациональный выбор координатных осей.	2		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ			
	Практическое занятие №1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.			

Тема 3. Параллельные силы в плоскости. Пара сил. Момент сил относительно точки	Содержание учебного материала	Уровень освоения	5	ПК 1.1, 1.2, 1.4, ОК 1	
	1. Параллельные силы в плоскости. Центр параллельных сил. Центр тяжести плоских сечений (фигур). Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар. Момент силы относительно точки. Условие равновесия рычага.	1			
	Самостоятельная работа №1. Изучение дополнительного материала по темам 1; 2; 3 для подготовки к тестированию.				-
Тема 4. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала	Уровень освоения	5	ПК 1.1, 1.2, 1.4, ОК 1	
	1. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие плоской системы произвольно расположенных сил.	2			
	2. Три вида уравнений равновесия. Условие равновесия системы параллельных сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления.	2			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ				
	Практическое занятие № 2. Определение опорных реакций балок.				
Тема 5. Пространственная система сил	Содержание учебного материала	Уровень освоения	5	ПК 1.1, 1.2, 1.4, ОК 1	
	1. Проекция силы на три взаимно перпендикулярные оси. Равнодействующая пространственной системы сходящихся сил. Равновесие пространственной системы сходящихся сил. Момент силы относительно оси.	2			

Тема 6. Центр тяжести тела. Устойчивость равновесия	Содержание учебного материала	Уровень освоения	5	ПК 1.1, 1.2, 1.4, ОК 1
	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Положение центра тяжести тела, имеющего плоскость или ось симметрии. Центры тяжести простых геометрических тел, фигур и линий (без вывода). Определение центра тяжести плоских составных фигур.	2		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ			
	Практическое занятие № 3. Определение центра тяжести плоских составных фигур.			
Тема7. Основные понятия кинематики. Кинематика точки	Содержание учебного материала	Уровень освоения	5	ПК 1.1, 1.2, 1.4, ОК 1
	1. Движение точки (тела) в пространстве. Система координат. Начало отсчёта. Относительность движения. Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение.	1		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ			
	Практическое занятие № 4. Определение скорости и ускорения точки.			
Тема 8. Простейшие движения твёрдого тела и сложное движение точки	Содержание учебного материала	Уровень освоения	5	ПК 1.1, 1.2, 1.4, ОК 1
	1. Поступательное движение твёрдого тела. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение, Частота вращения. Частные случаи вращательного движения. Линейная (окружная) скорость и ускорение точек вращающегося тела.	2		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ			

	<i>Практическое занятие № 5.</i> Определение параметров движения вращающегося тела.			
<i>Тема 9.</i> Работа и мощность. Трение	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	5	<i>ПК 1.1, 1.2, 1.4, ОК 1</i>
	1. Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Работа равнодействующей силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. <i>Контрольная работа</i>	<i>1</i>		
	<i>Самостоятельная работа №2.</i> Изучение дополнительного материала по разделу 1 для подготовки к тестированию.		1	
<i>Раздел 2</i> СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ			18	
<i>Тема 1.</i> Основные положения	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	6	<i>ПК 1.1, 1.2, 1.4, ОК 1</i>
	1. Основные задачи сопромата. Понятие о видах расчётов в сопромате. Деформации упругие и пластические. Классификация нагрузок. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Определение внутренних силовых факторов в поперечных сечениях. Напряжение полное, нормальное и касательное.	<i>1</i>		
<i>Тема 2.</i> Растяжение и сжатие	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	6	<i>ПК 1.1, 1.2, 1.4, ОК 1</i>
	Внутренние силовые факторы в поперечных сечениях при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальные напряжения в поперечных сечениях. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытание	2		

	материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Механические характеристики материалов.			
	2. Напряжения предельные, допускаемые, расчётные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности. Расчёты на прочность – проектные и проверочные.	2		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ			
	Лабораторное занятие № 1. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении.			
Тема 3. Практические расчёты на срез и смятие	Содержание учебного материала	Уровень освоения	2	
			6	ПК 1.1, 1.2, 1.4, ОК 1
	1. Срез, основные расчётные предпосылки, расчётные формулы. Условие прочности. Смятие. Условности расчёта, расчётные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения.	1		
РАЗДЕЛ 3 ДЕТАЛИ МАШИН			44	
Тема 1. Фрикционные передачи и вариаторы	Содержание учебного материала	Уровень освоения	6	ПК 1.1, 1.2, 1.4, ОК 1
	1. Основные характеристики фрикционной передачи. Оценка фрикционных передач. Вариаторы.	1		
	Самостоятельная работа № 3. Применение фрикционных передач в конструкциях изделий. Конспектирование. Подготовка к устному опросу.		-	

Тема 2. Зубчатые передачи	Содержание учебного материала	Уровень освоения	6	ПК 1.1, 1.2, 1.4, ОК 1
	1. Классификация зубчатых передач. Геометрия и кинематика зубчатых колес. Понятие о зубчатых колесах со смещением. Материалы. КПД зубчатых передач. Причины выхода из строя и критерии работоспособности передачи. Силы в зацеплении зубчатых колес.	2		
	Самостоятельная работа № 4. Изучение дополнительного материала по теме 2 для подготовки к устному опросу.		1	
Тема 3. Передача винт-гайка	Содержание учебного материала	Уровень освоения	5	ПК 1.1, 1.2, 1.4, ОК 1
	1. Назначение передачи винт-гайка. Достоинства и недостатки передачи. Конструктивные особенности винта и гайки. Критерии работоспособности и расчет передачи.	1		
	Самостоятельная работа № 5. Применение передачи винт-гайка в конструкциях механизма. Конспектирование. Подготовка к тестированию по теме 3.		1	
Тема 4. Червячная передача	Содержание учебного материала	Уровень освоения	5	ПК 1.1, 1.2, 1.4, ОК 1
	1. Принцип работы и особенности рабочего процесса. Причины выхода из строя и критерии работоспособности	2		

	Червячных передач. Геометрические и силовые соотношения в червячных передачах. КПД передачи.			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ			
	Практическое занятие № 6. Расчет на прочность червячной передачи.			
	Самостоятельная работа № 6. Достоинства и недостатки червячных передач. Конспектирование. Подготовка к устному опросу по теме 4.		1	
Тема 5 Ременные передачи	Содержание учебного материала	Уровень освоения	5	ПК 1.1, 1.2, 1.4, ОК 1
	1. Типы ремней и шкивов. Геометрические характеристики ременных передач. Классификация ременных передач. Силы натяжения в ремне. Достоинства и недостатки ременной передачи.	1		
Тема 6. Цепные передачи	Содержание учебного материала	Уровень освоения	5	ПК 1.1, 1.2, 1.4, ОК 1
	1. Классификация цепных передач. Достоинства и недостатки. Геометрические и кинематические параметры цепной передачи.	2		
Тема 7. Подшипники скольжения и качения	Содержание учебного материала	Уровень освоения	5	ПК 1.1, 1.2, 1.4, ОК 1
	1. Классификация подшипников скольжения. Достоинства и недостатки подшипников скольжения. Виды разрушений и критерии работоспособности подшипников скольжения. Классификация подшипников качения. Достоинства и недостатки. Шариковые и роликовые подшипники.	1		

Тема 8. Разъемные и неразъемные соединения	Содержание учебного материала	Уровень освоения	5	<i>ПК 1.1, 1.2, 1.4, ОК 1</i>
	1. Резьбовые соединения. Крепежные резьбовые соединения и их детали. Типы соединений стандартными шпонками. Параметры, область применения шлицевых соединений.	1		
Консультации			6	
Экзамен			6	
Всего:			120	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая механика»

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета «Техническая механика» и лаборатории «Контроля и испытания продукции».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя (стол, стул, компьютер);
- интерактивная доска;
- мультимедиапроектор;
- принтер.

Оборудование лаборатории:

- Разрывная машина электромеханическая РЭМ

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

Вереина, Л.И. Техническая механика. Учебник. 8-е изд./ Л.П.Вереина. - М.: Издательский центр «Академия», 2014.

Дополнительные источники:

Вереина, Л.И. Основы технической механики. Учебное пособие / Л.П.Вереина, М.М.Краснов. – М.: издательский центр «Академия», 2016.

Основы технической механики: Рабочая тетрадь (3-е изд., стер.) учеб. пособие 103113339 2016

Интернет-ресурсы.

1. Прикладная (техническая) механика, www.twirpx.com
2. Никитин Е.М. - Теоретическая механика для техникумов
www.rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=386263
[1](#)
3. Техническая механика: Теоретическая механика
www.fanknig.org/book.php?id=24152767

3.3. Организация образовательного процесса

При изучении учебного материала, выполнении практических и самостоятельных работ обучающимся оказываются индивидуальные и групповые консультации.

Параллельно освоению дисциплины «Техническая механика» осваивается дисциплина «Инженерная графика» и «Материаловедение».

Обязательным условием допуска к сдаче экзамена является выполнение практических и самостоятельных работ не менее 70% .

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров

Квалификация педагогических работников реализующих программы учебной дисциплины должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии): наличия высшего профессионального образования, соответствующего профилю дисциплины «Техническая механика»; получение дополнительного профессионального образования по программам повышения квалификации, в том в том числе в профильных организациях, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
➤ 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.	91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно) Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)	Текущий контроль: Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: Экспертная оценка при сдаче экзамена
➤ производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; ➤ читать кинематические схемы; ➤ определять напряжения в конструкционных элементах.	91-100% правильных решений оценка 5 (отлично) 71-90% правильных решений оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных решений оценка 3 (удовлетворительно)	Текущий контроль: Экспертная оценка практических работ, контрольной работы и выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.