

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА
специальность
23.02.07 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ
АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа рассмотрена
на заседании цикловой методической комиссии
Технических специальностей
протокол № 9 от «09» апреля 2025 г.
Председатель ЦМК Е.Э. Воеводина

Саратов 2025

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств, утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 2 июля 2024 г. N 453.

Разработчик: Телехова Т.М. преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А., Горбовская О.Н., методист ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина «Техническая механика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.3. Цели и требования к результатам освоения учебной дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты, в том числе с учетом антикоррупционного поведения.

ПК 1.3. Проводить ремонт и устранение неисправностей автотранспортных средств.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

Уметь:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;

- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;

- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;

- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;

- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);

- организовывать работу коллектива и команды;

- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;
- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;
- проявлять толерантность в рабочем коллективе;
- проявлять гражданско-патриотическую позицию;
- демонстрировать осознанное поведение;
- описывать значимость своей профессии/ специальности;
- применять стандарты антикоррупционного поведения;
- подбирать детали и сборочные единицы для замены неисправных компонентов мехатронных систем по итогам анализа их технического состояния.

Знать:

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- методы работы в профессиональной и смежных сферах;
- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
- психологические основы деятельности коллектива;
- психологические особенности личности;
- правила оформления документов;
- правила построения устных сообщений;
- особенности социального и культурного контекста;
- сущность гражданско-патриотической позиции, традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений;
- значимость профессиональной деятельности по профессии/ специальности стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения;
- технические и эксплуатационные характеристики автотранспортных средств и их компонентов.

Иметь практический опыт:

- восстановление работоспособности или замена элементов мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося: 88 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;
самостоятельной работы обучающегося 8 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)	88
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
теоретические занятия	40
практические занятия	40
лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа студента (всего)	8
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет (комплексный) - 4 семестр	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3		4
4 семестр		88		
Раздел 1. Основы теоретической механики		22		
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	4		ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 2.2.
	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. 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.	2	1	
	Практическое занятие № 1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Определение направления и величины реакций связей	2	2	
Тема 1.2.	Содержание учебного материала	8		

Пара сил. Плоская система произвольно расположенных сил	Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки. 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.	2	1	
	Практическое занятие №2. Определение опорных реакций двухопорных балок.	2	2	
	Практическое занятие №3. Определение опорных реакций консольных балок.	2	2	
Самостоятельная работа №1 Пространственная система сил	2			
Тема 1.3. Центр тяжести	Содержание учебного материала	4		
	Равнодействующая система параллельных сил. Центр системы параллельных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение положения центра тяжести плоской фигуры и фигуры, составленной из стандартных профилей проката. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие.	2	1	
	Практическое занятие № 4. Определение центра тяжести плоских геометрических фигур.	2		
Тема 1.4. Кинематика. Основные понятия. Простейшие движения твердого тела. Сложное движение точки и твердого тела	Содержание учебного материала	4		
	Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения. Средняя скорость и скорость в данный момент. Среднее ускорение и ускорение в данный момент. Ускорение в прямолинейном и криволинейном движении. Равномерное и равнопеременное движение: формулы и кинематические графики. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Линейные скорости и ускорения точек тела при вращательном движении. Понятие о сложном движении точки и тела. Теорема о сложении скоростей. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей, и его свойства	2	1	
	Самостоятельная работа №2. Трение	2		
Тема 1.5.	Содержание учебного материала	2		

Динамика. Основные понятия. Метод кинестатики. Работа и мощность. Общие теоремы динамики	Основные задачи динамики. Аксиомы динамики. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Д'Аламбера: метод кинестатики. Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Понятие о работе переменной силы на криволинейном пути. Мощность, КПД, Работа и мощность при вращательном движении. Вращающий момент. Определение вращающего момента на валах механических передач. Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии. Уравнение поступательного и вращательного движения твердого тела	2		
Раздел 2.Соппротивление материалов		30		
Тема 2.1. Основные положения сопромата. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	6		
	Задачи сопромата. Понятие о расчетах на прочность и устойчивость. Деформации упругие и пластичные. Классификация нагрузок. Основные виды деформации. Метод сечений. Напряжения: полное, нормальное, касательное. Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Коэффициент запаса прочности.	2	1	
	Практическое занятие №5 Решение задач на построение эпюр нормальных сил, нормальных напряжений, перемещений сечений. Расчет на прочность	2	2	
	Самостоятельная работа №3 Расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки	2		
Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала	4		
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.	2	1	
	Практическое занятие №6 Выполнение расчетов на срез и смятие	2	2	
Тема 2.3. Кручение. Чистый сдвиг	Содержание учебного материала	4		
	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. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу.	2	1	

	Практическое занятие №7: Расчеты вала на прочность и жесткость при кручении	2	2	
Тема 2.4. Поперечный изгиб	Содержание учебного материала	8		
	Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость.	2	1	
	Практическое занятие №8. Расчет на прочность при поперечном изгибе.	4	2	
	Самостоятельная работа №4 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для двухопорной балки.	2		
Тема 2.5. Сложное сопротивление. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала	4		
	Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. Виды напряженных состояний. Косой изгиб. Внецентренное сжатие (растяжение). Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Расчет на прочность при сочетании основы видов деформаций. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Критическое напряжение. Гибкость. Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского. График критических напряжений в зависимости от гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней	2	1	
	Практическое занятие № 9. Решение задач на устойчивость сжатых стержней	2	2	
Тема 2.6. Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках	Содержание учебного материала	4		
	Сопротивление усталости. Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса.	2	1	
	Практическое занятие №10. Расчет ударных нагрузок, предела выносливости и КПД.	2		

Раздел 3. Детали машин		34		
Тема 3.1. Основные положения. Общие сведения о передачах	Содержание учебного материала	6		ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 2.2.
	Цель и задачи раздела. Механизм и машина. Классификация машин. Современные направления в развитии машиностроения. Критерии работоспособности деталей машин. Контактная прочность деталей машин. Проектный и проверочные расчеты. Назначение передач. Классификация. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.	2	1	
	Практическое занятие №11 Расчет кинематических параметров валов передач.	4		
Тема 3.2. Фрикционные передачи и вариаторы	Содержание учебного материала	4		
	Фрикционные передачи, их назначение и классификация. Достоинства и недостатки, область применения. Материала катков. Виды разрушения. Понятия о вариаторах. Расчет на прочность фрикционных передач. Винтовая передача: достоинства и недостатки, область применения. Разновидность винтов передачи. Материалы винта и гайки. Расчет винта на износостойкость, проверка винта на прочность и устойчивость	2	1	
	Практическое занятие №12. Расчет винта на износостойкость и устойчивость.	2		
Тема 3.3. Зубчатые передачи	Содержание учебного материала	4		
	Общие сведения о зубчатых передачах, классификация, достоинства и недостатки, область применения. Основы теории зубчатого зацепления, краткие сведения. Основные сведения об изготовлении зубчатых колес. Точность зубчатых передач. Материалы зубчатых колес. Виды разрушения зубьев. Цилиндрическая прямозубая передача. Основные геометрические и силовые соотношения в зацеплении. Расчет на контактную прочность и изгиб. Особенности расчета цилиндрических, косозубых, шевронных передач. Конструирование передачи. Конические зубчатые передачи; основные геометрические соотношения; силы, действующие в зацеплении. Расчет конических передач	2	1	
	Практическое занятие №13. Расчет параметров зубчатых передач, контактных напряжений и напряжений изгиба для проверки прочности зубчатых передач.	2		
Тема 3.4.	Содержание учебного материала	4		

Червячная передача	Общие сведения о червячных передачах, достоинства и недостатки, область применения, классификация передач. Нарезание червяков и червячных колес. Основные геометрические соотношения червячной передачи. Силы в зацеплении. Материалы червячной пары. Виды разрушения зубьев червячных колес. Расчет на прочность, тепловой расчет червячной передачи.	2	1	
	Практическое занятие №14. Расчет параметров передачи и расчет на прочность.	2		
Тема 3.5. Ременные передачи. Цепные передачи	Содержание учебного материала	4		
	Общие сведения о ременных передачах, основные геометрические соотношения, силы и напряжения в ветвях ремня. Типы ремней, шкивы и натяжные устройства. Общие сведения о цепных передачах, приводные цепи, звездочки, натяжные устройства. Основные геометрические соотношения, особенности расчета	2		
	Практическое занятие №15. Выполнение расчета параметров ременной и цепной передач.	2		
Тема 3.6. Общие сведения о плоских механизмах, редукторах. Валы и оси	Содержание учебного материала	4		
	Понятие о теории машин и механизмов. Звено, кинематическая пара, кинематическая цепь. Основные плоские механизмы и низшими и высшими парами. Понятие о валах и осях. Конструктивные элементы валов и осей. Материалы валов и осей. Выбор расчетных схем. Расчет валов и осей на прочность и жесткость. Конструктивные и технологические способы повышения выносливости валов	2		
	Практическое занятие №16. Выполнение проектировочного расчета валов передачи.	2		
Тема 3.7. Подшипники (конструирование подшипниковых узлов)	Содержание учебного материала	4		
	Опоры валов и осей. Подшипники скольжения, конструкции, достоинства и недостатки. Область применения. Материалы и смазка подшипников скольжения. Расчет подшипников скольжения на износостойкость. Подшипники качения, устройство, достоинства и недостатки. Классификация подшипников качения по ГОСТ, основные типы, условные обозначения. Подбор подшипников качения. Краткие сведения о конструировании подшипниковых узлов	2		
	Практическое занятие №17. Подбор и расчет подшипников качения по динамической грузоподъемности и долговечности.	2		
Тема 3.8. Муфты.	Содержание учебного материала	4		

Соединения деталей машин	Муфты, их назначение и краткая классификация. Основные типы глухих, жестких, упругих, самоуправляемых муфт. Краткие сведения о выборе и расчете муфт. Общие сведения о разъемных и неразъемных соединениях. Конструктивные формы резьбовых соединений. Шпоночные соединения, достоинства и недостатки, разновидности. Расчет шпоночных соединений. Шлицевые соединения, достоинства и недостатки, разновидности. Расчет шлицевых соединений. Общие сведения о сварных, клеевых соединениях, достоинства и недостатки. Расчет сварных и клеевых соединений. Заклепочные соединения, классификация, типы заклепок, расчет. Соединение с натягом. Расчет на прочность	2		
	Практическое занятие №18. Расчет шпоночных и шлицевых соединений на прочность.	2		
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет (комплексный)		2		
Итого по дисциплине (всего)		88		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной дисциплины

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории Технической механики для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет оснащен лицензионным программным обеспечением.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины

Нормативно-правовые акты

1. ГОСТ 2770-89 Условные обозначения кинематических элементов
2. ГОСТ 1643-81 Колеса зубчатые, цилиндрические, допуски
3. ГОСТ 9150-2002 Основные параметры метрических резьб.
4. ГОСТ 8509-72 Сталь прокатная угловая равнополочная
5. ГОСТ 8239-72 Балки двутавровые
6. ГОСТ 8240-72 Сталь горячекатаная. Швеллеры.
7. ГОСТ 6032 - 2003 Стали и сплавы коррозионно-стойкие
8. ГОСТ 9.316 - 2006 Единая система защиты от коррозии и старения
9. ГОСТ 9040 -74 ЕСЗКС Металлы и сплавы. Расчетно-эксплуатационный
10. ГОСТ 9.913 - 90 Металлы и сплавы
11. ГОСТ 1020 - 97 Цветные металлы и сплавы
12. ГОСТ 5781-82 Арматура
13. ГОСТ 10884-94 Арматура термомеханическая упроченная
14. ГОСТ 8239-89 Балка

- 15.ГОСТ 26020-83 Балка
- 16.ГОСТ 8509-93 Уголок равнополочный
- 17.ГОСТ 8510-86 Уголок неравнополочный
- 18.ГОСТ 8240 -97 Швеллер горячекатаный
- 19.ГОСТ 8278-83 Швеллер гнутый
- 20.ГОСТ 2715-75 Сетка
- 21.ГОСТ 2879-88 Шестигранник
- 22.ГОСТ 19903-74 Лист горячекатаный
- 23.ГОСТ 19904 -90 Лист холоднокатаный
- 24.ГОСТ 14918 -80 Лист оцинкованный
- 25.ГОСТ 8568 -77 Лист рифленый
- 26.ГОСТ 8706 -78 Лист просечно-вытяжной
- 27.ГОСТ 24045-94 Лист стальной профилированный (профнастил)
- 28.ГОСТ 3262-75 Труба водогазопроводная (Труба ВГП)
- 29.ГОСТ 10704-91 Труба электросварная прямошовная (Труба ЭС)
- 30.ГОСТ 30245-2003 Профиль стальной гнутый замкнутый сварной квадратный.

Основные учебные издания

31. Котов, А. А. Основы технической механики : учебно-методическое пособие / А. А. Котов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 184 с. — ISBN 978-5-9729-0995-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/124123>
32. Мовнин, М. С. Основы технической механики : учебник / М. С. Мовнин, А. Б. Израелит, А. Г. Рубашкин ; под редакцией П. И. Бегун. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Политехника, 2020. — 287 с. — ISBN 978-5-7325-1087-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/94833>
33. Бусыгин, А. М., Детали машин : учебник / А. М. Бусыгин. — Москва : КноРус, 2024. — 262 с. — ISBN 978-5-406-13019-3. — URL: <https://book.ru/book/953852>
34. Вереина Л.И. Техническая механика: учебное издание / Вереина Л.И., Краснов М.М. - Москва : Академия, 2024. - 352 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-library.ru> - Текст : электронный
35. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517738>

Дополнительные учебные издания

36. Сербин, Е.П. Техническая механика : учебник / Сербин Е.П. — Москва : КноРус, 2020. — 399 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01476-9. — URL: <https://book.ru/book/936144>

Интернет ресурсы:

37. Теоретическая механика. Режим доступа: <http://www.teoretmech.ru//>

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

38. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

39. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Общие и профессиональные компетенции:	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты, в том числе с учетом антикоррупционного поведения.</p> <p>ПК 1.3. Проводить ремонт и устранение неисправностей автотранспортных средств.</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опрос устный; - тестирование; - выполнение практической работы. <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>Промежуточная аттестация в форме: 4 семестр – дифференцированный зачет</p> <p>Метод проведения промежуточной аттестации 4 семестра: выполнение комплексного задания</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; - психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности; - правила оформления документов; - правила построения устных сообщений; - особенности социального и культурного контекста; - сущность гражданско-патриотической позиции, традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений; - значимость профессиональной деятельности по профессии/ специальности 	

стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения;
- технические и эксплуатационные характеристики автотранспортных средств и их компонентов.

Уметь:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;
- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);
- организовывать работу коллектива и команды;
- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;
- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;
- проявлять толерантность в рабочем коллективе;
- проявлять гражданско-патриотическую позицию;
- демонстрировать осознанное поведение;
- описывать значимость своей профессии/специальности;
- применять стандарты антикоррупционного поведения;
- подбирать детали и сборочные единицы для замены неисправных компонентов мехатронных систем по итогам анализа их технического состояния.

Иметь практический опыт:

- восстановление работоспособности или замена элементов мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

Контрольные и тестовые задания

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

Контрольно-оценочные средства

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

ОП.02 Техническая механика

1.1. Форма промежуточной аттестации: Дифференцированный зачет (4 семестр).

1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

1.3. Контрольно-оценочные средства

1.3.1 Задание:

1. Ответить на два вопроса.
2. Выполнить практическое задание.

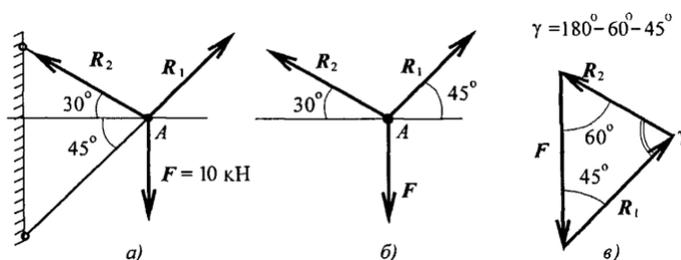
Примерные вопросы для собеседования

1. Основные понятия и аксиомы статики
2. Работа и мощность
3. Пара сил и моменты силы
4. Испытание материалов на кручение
5. Равновесие произвольной системы сил
6. Анизотропные материалы
7. Центр тяжести
8. Теории прочности и их применение
9. Основные понятия кинематики
10. Цепная передача
11. Кинематика точки
12. Передача винт-гайка
13. Сложное движение материальной точки
14. Растяжение-сжатие
15. Сложное движение материального тела
16. Муфты
17. Движение материальной точки
18. Испытание на растяжение образца из низкоуглеродистой стали
19. Общие теоремы динамики
20. Червячная передача
21. Основные понятия сопротивления материалов
22. Кручение
23. Определение модуля сдвига при кручении
24. Ременная передача
25. Изгиб
26. Неразъемные соединения
27. Изгиб двухопорных балок
28. Валы и оси
29. Гипотезы и теории прочности
30. Виды движения
31. Основные понятия и аксиомы динамики
32. Устойчивость сжатых стержней
33. Фрикционные передачи
34. Трение. Виды трения
35. Зубчатые передачи
36. Простейшие движения твердого тела
37. Разъемные соединения
38. Покой и движение
39. Геометрические характеристики плоских сечений
40. Вторая аксиома статики
41. Разъемные соединения
42. Виды резьбовых соединений
43. Закон Гука
44. Работа и мощность. КПД
45. Механические испытания, механические характеристики
46. Сочетание основных деформаций
47. Сопротивление усталости
48. Первый закон Ньютона
49. Третий закон Ньютона
50. Виды валов и осей. Особенности конструкции. Материалы

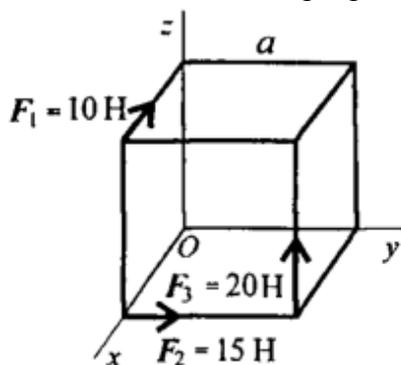
51. Передача винт-гайка. Принцип работы и устройство передачи винт-гайка. Достоинство, недостатки, область применения.
52. Трение качения
53. Изгиб. Классификация видов изгиба
54. Механические передачи, их классификация по принципу передачи движения и способу соединения ведущего и ведомого звена.
55. Определение момента инерции
56. Третья аксиома статики
57. Плоская система сходящихся сил
58. Подшипники качения. Общие сведения
59. Общие сведения и передачах. Виды, классификация, применение
60. Зубчатые передачи. Классификация, область применения

Примерные практические задания:

1. Груз подвешен на стержнях и находится в равновесии. Определить усилия в стержнях.



2. Определить величину и направление равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитическим способом.
3. Рассчитать открытую цилиндрическую фрикционную передачу с гладкими катками по следующим данным: мощность на ведущем катке $P=4,1 \text{ кВт}$; частота вращения $n_1=1000 \text{ мин}^{-1}$; передаточное число $u=3,27$.
4. Рассчитать цилиндрическую прямозубую передачу: передаваемая мощность $P=8 \text{ кВт}$, угловая скорость ведущего вала $\omega_1=80 \text{ рад/с}$; ведомого – $\omega_2=40 \text{ рад/с}$; колеса стальные; передача закрытая, нерEVERсивная.
5. Одноопорная балка нагружена сосредоточенными силами и парой сил. Определить реакции заделки
6. На тело в форме куба с ребром $a=10 \text{ см}$ действуют три силы. Определить моменты сил относительно осей координат, совпадающих с ребрами куба.



1.3.2. Критерии оценки

Критерии оценки результатов выполнения теоретического задания		Баллы в соответствии с критериями оценки Максимальный балл – 1,0
1	<p>Демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала.</p> <p>Последовательно, самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса.</p> <p>Выводы аргументированы, основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных.</p> <p>Четко и верно даны определения понятий и научных терминов.</p> <p>Дает верные, самостоятельные ответы на вопросы.</p>	1,0
2	<p>Демонстрирует недостаточно глубокое, полное знание и понимание программного материала.</p> <p>Недостаточно последовательно, но самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса.</p> <p>Выводы основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных, но в отдельных случаях недостаточно аргументированы.</p> <p>Недостаточно четко и верно даны определения понятий и научных терминов.</p> <p>При ответе на вопросы допускает несущественные ошибки, которые может исправить самостоятельно.</p>	0,6
3	<p>Демонстрирует в отдельных вопросах, неглубокое владение знаниями программного материала.</p> <p>Излагает программный материал фрагментарно, не всегда последовательно.</p> <p>Допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии.</p> <p>При ответе на вопросы допускает неточности.</p>	0,3
4	<p>Студент демонстрирует незнание и непонимание программного материала.</p> <p>Основное содержание учебного материала не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.</p> <p>Затрудняется отвечать на вопросы, при ответе допускает серьезные ошибки.</p>	0
ИТОГО		1

№	Критерии оценки	Баллы за критерии оценки
1	Оформление условия задания	Максимальный балл – 0,4 балла
	- верно изображена схема к условию задачи, расставлены все действующие внешние силы, моменты, геометрические параметры, определяемый параметр обозначен соответствующим символом	0,4
	- условие задачи оформлено с незначительными неточностями, отклонениями от требований к условным обозначениям элементов кинематических и др. схем	0,2
	- условие задания оформлено неверно	0
2	Использование физической символики	Максимальный балл – 0,2 балла
	- символы в условии задачи и в уравнениях, составленных для определения неизвестных параметров, обозначены в соответствии с общепринятыми нормами, допущена одна неточность при обозначении символа	0,2
	- допущено две и более неточности при обозначении символов в условии задачи, две и более неточностей в уравнениях, составленных при решении задачи	0
3	Соблюдение алгоритма решения	Максимальный балл – 0,2 балла
	- решение задачи осуществляется по алгоритму: изображение расчетной схемы с заданными и неизвестными (определяемыми) параметрами с расстановкой всех недостающих векторов силовых факторов; составление уравнений в соответствии с расчетной схемой, включающих определяемые неизвестные силы; выражение неизвестного параметра через известные параметры в символах; перевод единиц измерения заданных в условии параметров в Международную систему единиц физических величин (СИ); математические расчеты.	0,2
	- алгоритм решения задачи отсутствует	0
4	Изображение расчетной схемы с заданными и неизвестными (определяемыми) параметрами	Максимальный балл – 0,3 балла
	- верно изображена расчетная схема и расставлены внешние силовые факторы и геометрические параметры	0,3
	- допущена одна ошибка в графической части расчетной схемы	0,2
	- допущено две ошибки в расчетной схеме: одна в графической части, другая – в символах	0,1
	- схема для расчета неизвестных параметров построена неверно	0
5	Составление уравнений в соответствии с расчетной схемой	Максимальный балл – 0,3 балла
	- верно составлены уравнения, связывающие физические	0,3

	величины, включают в себя неизвестные, требующие определения, и выражены через заданные в условии параметры в соответствии с символикой физических величин	
	- уравнения, связывающие физические величины, составлены верно, но допущена одна ошибка в выражении	0,2
	- уравнения, связывающие физические величины, составлены, неверно записана одна формула в соответствии с символикой, допущена одна ошибка при составлении уравнений,	0,1
	- все уравнения составлены неверно	0
6	Выражение неизвестного через известные параметры в символах	Максимальный балл –0,2 балла
	- верно выполнено преобразование составленного уравнения и неизвестный параметр выражен через заданные в условии параметры	0,2
	- преобразование составленного уравнения выполнено неверно или не произведено	0
6	Перевод единиц измерения физических величин в Международную систему единиц физических величин (СИ)	Максимальный балл –0,4 балла
	- верно переведены единицы измерения всех заданных в условии параметров в Международную систему единиц физических величин (СИ), допущена одна ошибка при переводе	0,4
	- допущены две ошибки при переводе заданных в условии параметров в Международную систему единиц физических величин (СИ)	0,2
	- неверно переведены заданные в условии параметры в Международную систему единиц физических величин (СИ)	0
7	Математические расчеты	Максимальный балл – 0,4 балла
	- верно произведены математические расчеты по составленным уравнениям с соблюдением соответствия единиц измерений входящих в уравнения параметров; - все цифровые значения результатов математических расчетов единицам измерения физических величин (СИ)	0,4
	- верно произведены математические расчеты по составленным уравнениям с соблюдением соответствия единиц измерений входящих в уравнения параметров; - в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение	0,3
	- неверно произведены математические расчеты по одному уравнению, но с соблюдением соответствия единиц измерений входящих в уравнение параметров; - в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение	0,2
	- неверно произведен математический расчет по одному уравнению без указания единиц измерений физических величин (СИ);	0,1

	- все результаты математических расчетов содержат только цифровые значения	
	- неверно произведены все математические расчеты	0
7	Ответ после решения задачи	Максимальный балл – 0,2 балла
	- задача в конце решения содержит верный ответ	0,2
	- задача не содержит в конце решения верного ответа	0
8	Устное объяснение решения задачи	Максимальный балл – 0,4 балла
	- объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; обучающийся правильно и обстоятельно дает ответ (ответы) на сопутствующие вопросы	0,4
	- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, вывод аргументирован и обоснован; обучающийся испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,2
	- значительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, обучающийся не может объяснить решение задания, испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы, нет аргументированности и обоснованности вывода	0
	ИТОГО	3

1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Аттестация проводится в лаборатории Технической механики

1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Нормативно-правовые акты

1. ГОСТ 2770-89 Условные обозначения кинематических элементов
2. ГОСТ 1643-81 Колеса зубчатые, цилиндрические, допуски
3. ГОСТ 9150-2002 Основные параметры метрических резьб.
4. ГОСТ 8509-72 Сталь прокатная угловая равнополочная
5. ГОСТ 8239-72 Балки двутавровые
6. ГОСТ 8240-72 Сталь горячекатаная. Швеллеры.
7. ГОСТ 6032 - 2003 Стали и сплавы коррозионно-стойкие
8. ГОСТ 9.316 - 2006 Единая система защиты от коррозии и старения
9. ГОСТ 9040 -74 ЕСЗКС Металлы и сплавы. Расчетно-эксплуатационный
10. ГОСТ 9.913 - 90 Металлы и сплавы
11. ГОСТ 1020 - 97 Цветные металлы и сплавы
12. ГОСТ 5781-82 Арматура
13. ГОСТ 10884-94 Арматура термомеханическая упроченная
14. ГОСТ 8239-89 Балка
15. ГОСТ 26020-83 Балка

16. ГОСТ 8509-93 Уголок равнополочный
17. ГОСТ 8510-86 Уголок неравнополочный
18. ГОСТ 8240 -97 Швеллер горячекатаный
19. ГОСТ 8278-83 Швеллер гнуты
20. ГОСТ 2715-75 Сетка
21. ГОСТ 2879-88 Шестигранник
22. ГОСТ 19903-74 Лист горячекатаный
23. ГОСТ 19904 -90 Лист холоднокатаный
24. ГОСТ 14918 -80 Лист оцинкованный
25. ГОСТ 8568 -77 Лист рифленый
26. ГОСТ 8706 -78 Лист просечно-вытяжной
27. ГОСТ 24045-94 Лист стальной профилированный (профнастил)
28. ГОСТ 3262-75 Труба Водогазопроводная (Труба ВГП)
29. ГОСТ 10704-91 Труба электросварная прямошовная (Труба Э\С)
30. ГОСТ 30245-2003 Профиль стальной гнутый замкнутый сварной квадратный

Основные учебные издания:

31. Котов, А. А. Основы технической механики : учебно-методическое пособие / А. А. Котов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 184 с. — ISBN 978-5-9729-0995-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/124123>
32. Мовнин, М. С. Основы технической механики : учебник / М. С. Мовнин, А. Б. Израелит, А. Г. Рубашкин ; под редакцией П. И. Бегун. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Политехника, 2020. — 287 с. — ISBN 978-5-7325-1087-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/94833>
33. Бусыгин, А. М., Детали машин : учебник / А. М. Бусыгин. — Москва : КноРус, 2024. — 262 с. — ISBN 978-5-406-13019-3. — URL: <https://book.ru/book/953852>
34. Вереина Л.И. Техническая механика: учебное издание / Вереина Л.И., Краснов М.М. - Москва : Академия, 2024. - 352 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-library.ru> - Текст : электронный
35. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517738>

Дополнительные учебные издания

36. Сербин, Е.П. Техническая механика : учебник / Сербин Е.П. — Москва : КноРус, 2020. — 399 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01476-9. — URL: <https://book.ru/book/936144>

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

36. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.
37. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.