

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический
университет»
Университетский колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Специальность: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт
двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Составитель: Преподаватель первой А. С. Аптыкова
квалификационной категории

Проректор по А. С. Кривоногова
образовательной
деятельности

Екатеринбург
2024

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Дисциплина ОП.02 «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА» является общепрофессиональной дисциплиной и входит в общепрофессиональный цикл.

В результате обучения обязательной части профессионального учебного цикла обучающийся по общепрофессиональным дисциплинам должен:

уметь:

- определять напряжения в конструкционных элементах;
- определять передаточное отношение;
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;
- проводить расчеты на сжатие, срез и смятие;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;
- читать кинематические схемы.

знать:

- виды движений и преобразующие движение механизмы;
- виды износа и деформаций деталей и узлов;

- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;
- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- методику расчета на сжатие, срез и смятие;
- назначение и классификацию подшипников;
- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;
- основные типы смазочных устройств;
- типы, назначение и устройство редукторов;
- трение его виды, роль трения в технике;
- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен владеть общими и профессиональными компетенциями

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

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 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество во часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	137
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	118
в том числе:	
теоретические занятия	58
практические занятия	60
консультация	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	11
в том числе:	
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 4 семестре и другие формы контроля в 3 семестре	6

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.02 «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Введение	Содержание и взаимосвязь дисциплины с другими дисциплинами и специальностью. Роль и задачи технической механики	1
Раздел 1. Статика		
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Материальная точка. Абсолютно твёрдое тело. Сила и её характеристики. Система сил, эквивалентные системы. Равнодействующая сила. Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции.	1
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Плоская система сходящихся сил. Графический способ определения равнодействующей. Условие равновесия в геометрической форме.	1
	Проекция силы и векторной суммы на ось. Аналитический способ определения равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме.	
	Практические занятия	4
	Определение равнодействующей геометрическим способом. Определение равнодействующей аналитическим способом.	
Тема 1.3. Плоская система пар сил. Момент силы относительно точки	Пара сил. Момент пары сил. Момент силы относительно точки.	1
	Практические занятия Определение момента пары. Определение момента силы относительно точки.	2
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	Плоская система произвольно расположенных сил. Теорема Пуансо. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор, главный момент. Уравнения равновесия	1
	Балочные системы. Определение реакций опор.	
	Практические занятия	14
	Плоская система произвольно расположенных сил Определение реакций в опоре защемленной балки.	
Тема 1.5. Центр тяжести	Центр тяжести. Координаты центра тяжести однородных плоских фигур.	1
	Практические занятия Определение координат центра тяжести плоских фигур сложной формы.	2

Раздел 2. Кинематика		
Тема 2.1. Кинематика точки	Основные понятия кинематики. Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения точки. Классификация видов движения точки. Кинематические графики.	2
	Практические занятия	4
	Классификация видов движения точки. Кинематические графики.	
	Определение параметров движения точки.	
Тема 2.2. Простейшие движения твердого тела	Поступательное движение твёрдого тела. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.	1
	Практические занятия	2
	Определение параметров вращательного движения твердого тела.	
	Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы.	2
Раздел 3. Динамика		
Тема 3.1. Аксиомы динамики.	Основные понятия и аксиомы динамики	2
Тема 3.2. Трение	Понятие о трении. Виды трения. Самоторможение.	2
	Практические занятия	2
	Трение	
Тема 3.3. Метод кинетостатики	Свободная и несвободная точка. Сила инерции. Принцип Даламбера.	2
Тема 3.4. Работа и мощность	Работа постоянной силы при поступательном и вращательном движении тела. Работа силы тяжести.	2
	Мощность. КПД.	
	Практические занятия	2
	Работа и мощность. Метод кинетостатики.	
	Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы.	4
Раздел 4. Сопротивление материалов		
Тема 4.1. Основные положения	Реальный объект и расчетная схема. Основные гипотезы и допущения. Виды нагрузок и основных деформаций. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Напряжение.	2

Тема 4.2. Растяжение и сжатие	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Нормальное напряжение в поперечных сечениях. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Модуль продольной упругости.	4
	Практические занятия Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Расчет бруса на прочность при растяжении и сжатии.	2
Тема 4.3. Срез, смятие	Условие прочности при срезе и смятии. Примеры деталей, работающих на срез и смятие.	2
	Практические занятия Практические расчеты на срез и смятие.	2
Тема 4.4. Кручение	Внутренние силовые факторы при кручении. Деформации при кручении. Эпюры крутящих моментов.	2
	Расчётное напряжение. Расчёт на прочность и жесткость. Рациональное расположение колес на валу.	
	Практические занятия Построение эпюр крутящих моментов. Расчет вала на прочность и жесткость.	2
Тема 4.5. Изгиб	Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при изгибе Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Расчет на прочность при изгибе. Рациональные сечения при изгибе Линейные и угловые перемещения при изгибе.	4
	Практические занятия Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов Расчет на прочность и жесткость при изгибе.	2
	Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы.	2
Раздел 5. Детали машин		
Тема 5.1. Общие сведения о проектировании деталей машин	Общие сведения о проектировании машин. Краткие сведения о стандартизации и взаимозаменяемости деталей машин. Критерии работоспособности и изнашивание деталей машин.	4
Тема 5.2. Соединения деталей машин	Классификация соединений. Разъемные соединения деталей машин: резьбовые, шпоночные, шлицевые.	2
	Неразъемные соединения деталей машин: заклепочные, сварные. Практические занятия	2

	Подбор шпонок Расчет резьбового соединения	
Тема 5.3. Механические передачи	Назначение, классификация и основные характеристики передач. Фрикционные передачи. Устройство, назначение, преимущества и недостатки, условное обозначение на схемах. Зубчатые передачи. Устройство, назначение, преимущества и недостатки, условное обозначение на схемах. Червячные передачи. Устройство, назначение, преимущества и недостатки, условное обозначение на схемах. Ременные передачи. Устройство, назначение, преимущества и недостатки, условное обозначение на схемах. Цепные передачи. Устройство, назначение, преимущества и недостатки, условное обозначение на схемах.	8
	Практические занятия	6
	Расчет кинематических и силовых соотношений многоступенчатой передачи	
	Определение параметров зубчатых колес по их измерениям.	
	Расчет зубчатой передачи	
Тема 5.4. Редукторы	Общие сведения о редукторах. Схемы редукторов. Виды смазочных устройств.	2
Тема 5.5. Валы и оси	Валы и оси: применение, классификация, элементы конструкции, материалы.	2
	Практические занятия	4
	Расчет диаметров вала из условия прочности на кручение.	
Тема 5.6. Подшипники	Общие сведения. Подшипники скольжения. Подшипники качения. Подбор подшипников. Обозначение подшипников.	6
	Конструирование подшипниковых узлов.	
	Практические занятия	6
	Обозначение подшипников.	
	Подбор подшипников	
Тема 5.7. Муфты	Муфты: назначение, классификация, устройство и принцип действия основных типов муфт.	4
	Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы.	2
Всего		118

Самостоятельная работа	11
Консультация	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена во 2 семестре и другие формы контроля в 1 семестре	6
Итого	137

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая механика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- модели передач;
- образцы деталей общего назначения

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная учебная литература:

1. 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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94833.html>

Дополнительная учебная литература:

1. 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, 2024. — 449 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19724-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556984>

Интернет-ресурсы

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.school-collection.edu.ru>.

Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.window.edu.ru>.

Справочник образовательных ресурсов «Портал цифрового образования» [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.digital-edu.ru>.

Московская электронная школа. Видеоуроки, сценарии уроков.
<https://uchebnik.mos.ru/catalogue> IP.212.11.151.29

Площадка Образовательного центра «Сириус». <https://edu.sirius.online> IP.
Интернет урок. Библиотека видеоуроков.
<https://interneturok.ru> IP.52.213.188.189

Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/news/1064> IP. СПО
в ЭБС Знаниум <https://new.znanium.com/collections/basic> IP.31.44.94.39

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>В результате обучения обязательной части профессионального учебного цикла обучающийся по общепрофессиональным дисциплинам должен:</p> <p>уметь:</p> <p>определять напряжения в конструкционных элементах;</p> <p>определять передаточное отношение;</p> <p>проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</p> <p>проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;</p> <p>проводить расчеты на сжатие, срез и смятие;</p> <p>производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</p> <p>собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;</p> <p>читать кинематические схемы.</p> <p>знать:</p> <p>виды движений и преобразующие движение механизмы;</p> <p>виды износа и деформаций деталей и узлов;</p> <p>виды передач, их устройство, назначение, преимущества и</p>	<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке</p>	<p>Проверка выполнения и защита лабораторных и практических работ;</p> <p>Проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся, в виде теоретических и тестовых заданий, индивидуальных домашних заданий;</p> <p>Проверка выполнения контрольных работ;</p> <p>Проверка выполнения и защита рефератов (или презентаций) по темам дисциплины.</p>

<p>недостатки, условные обозначения на схемах;</p> <p>кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;</p> <p>методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</p> <p>методику расчета на сжатие, срез и смятие;</p> <p>назначение и классификацию подшипников;</p> <p>характер соединения основных сборочных единиц и деталей;</p> <p>основные типы смазочных устройств;</p> <p>типы, назначение и устройство редукторов;</p> <p>устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.</p>	<p>Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.</p>	
--	---	--