

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Специальность	44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям)
Профиль	Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей
Составитель(и):	Преподаватель первой квалификационной категории С. И. Первунинская
Проректор по образовательной деятельности	А. С. Кривоногова

Екатеринбург
2024

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06 «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины ОП.06 «Техническая механика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям), Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Рабочая программа дисциплины ОП.06 «Техническая механика» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям), Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей).

Применение данной программы направлено на формирование элементов основных видов профессиональной деятельности (ВПД) в части освоения соответствующих общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность обучающихся, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за качество образовательного процесса.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания, смены технологий.

ОК 10. Осуществлять профилактику травматизма, обеспечивать охрану жизни и здоровья обучающихся.

ОК 11. Строить профессиональную деятельность с соблюдением правовых норм, ее регулирующих.

ПК 4.1. Участвовать в планировании деятельности первичного структурного подразделения.

ПК 4.2. Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов.

ПК 4.3. Разрабатывать и оформлять техническую и технологическую документацию.

ПК 4.4. Обеспечивать соблюдение технологической и производственной дисциплины.

ПК 4.5. Обеспечивать соблюдение техники безопасности.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина ОП.06 «Техническая механика» входит в цикл общепрофессиональных дисциплин.

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

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

уметь:

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

знать:

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

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 162 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 108 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 54 часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	162
Самостоятельная работа	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	108
в том числе:	
теоретическое обучение	72
практические занятия	36
Промежуточная аттестация проводится в форме	дифференцированного зачета в 3 семестре
	Экзамена во 4 семестре

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.06 «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Введение	Содержание и взаимосвязь дисциплины с другими дисциплинами и специальностью. Роль и задачи технической механики	4
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.	4
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Плоская система сходящихся сил. Графический способ определения равнодействующей. Условие равновесия в геометрической форме.	4
	Проекция силы и векторной суммы на ось. Аналитический способ определения равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме.	
	Практические занятия	3
	Определение равнодействующей геометрическим способом.	
	Определение равнодействующей аналитическим способом.	
Определение реакций связей		
Тема 1.3. Плоская система пар сил. Момент силы относительно точки	Пара сил. Момент пары сил. Момент силы относительно точки.	4
	Практические занятия	2
	Определение момента пары. Определение момента силы относительно точки.	
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	2
	Балочные системы. Определение реакций опор.	
	Практические занятия	3
	Плоская система произвольно расположенных сил	
	Определение реакций в опоре защемленной балки.	
Определение реакций для балки с двумя шарнирными опорами		
Тема 1.5. Центр тяжести	Центр тяжести. Координаты центра тяжести однородных плоских фигур.	2
	Практические занятия	1
	Определение координат центра тяжести плоских фигур сложной формы.	

	<p>Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы.</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>Реферат «История развития механики»</p> <p>Реферат «История развития автомобилестроения»</p> <p>Индивидуальное домашнее задание. Определение реакций в опоре защемленной балки.</p> <p>Индивидуальное домашнее задание. Определение реакций для балки с двумя шарнирными опорами.</p> <p>Индивидуальное домашнее задание. Определение координат центра тяжести однородных плоских фигур сложной формы.</p>	10
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.	4
	Практические занятия	2
	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.	4
	Практические занятия	2
	<p>Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы.</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>Индивидуальное домашнее задание. Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела. Составление конспекта «Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное».</p> <p>Составление конспекта «Кривошипно-ползунный механизм. Уравнение движения ползуна и шатуна».</p>	8
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 кинестатики	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	1
	Работа и мощность. Метод кинестатики.	
	Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Индивидуальное домашнее задание. Работа и мощность. Метод кинестатики. Составление конспекта «Роль трения в технике»	8
	Контрольная работа по разделам «Кинематика» и «Динамика»	2
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.	2
	Практические занятия	2
	Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Расчет бруса на прочность при растяжении и сжатии.	
Тема 4.3. Срез, смятие	Условие прочности при срезе и смятии. Примеры деталей, работающих на срез и смятие.	2
	Практические занятия	1
	Практические расчеты на срез и смятие.	
Тема 4.5. 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	1
	Построение эпюр крутящих моментов. Расчет вала на прочность и жесткость.	
Тема 4.6. 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.	2
	Практические занятия	2
	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов Расчет на прочность и жесткость при изгибе.	
	Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Индивидуальное домашнее задание. Расчет бруса на прочность и жесткость при растяжении, сжатии. Индивидуальное домашнее задание. Определение геометрических характеристик плоского сечения. Индивидуальное домашнее задание. Расчет вала на прочность и жесткость при кручении. Индивидуальное домашнее задание. Расчет балки на прочность и жесткость при изгибе	10
	Контрольная работа по разделу «Сопромат»	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.	4
	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.	10
	Практические занятия	4
	Чтение кинематических схем.	
	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 Расчет диаметров вала из условия прочности на кручение.	1
Тема 5.6. Подшипники	Общие сведения. Подшипники скольжения. Подшипники качения. Подбор подшипников. Обозначение подшипников.	2
	Конструирование подшипниковых узлов.	
	Практические занятия	1
	Обозначение подшипников. Подбор подшипников	
Тема 5.7. Муфты	Муфты: назначение, классификация, устройство и принцип действия основных типов муфт.	2
	Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Презентация «Вариаторы» Составление конспекта «Виды разрушения зубьев» Индивидуальное домашнее задание. Определение геометрических и кинематических параметров	18

	зубчатой передачи. Конспект «Передача с зацеплением Новикова» Индивидуальное проектное задание. Проектирование вала редуктора.	
	Контрольная работа по разделу «Детали машин»	2
ИТОГО:		162

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия кабинета отраслевых общепрофессиональных дисциплин.

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

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

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>

2. Техническая механика : учебник / Л. Н. Гудимова, Ю. А. Епифанцев, Э. Я. Живаго, А. В. Макаров ; под редакцией Э. Я. Живаго. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-4498-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131016>

Дополнительная учебная литература:

3. Дукмасова, И. В. Основы технической механики. Лабораторный практикум : учебное пособие / И. В. Дукмасова. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 168 с. — ISBN 978-985-503-753-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84916.html>

4. Максина, Е. Л. Техническая механика: учебное пособие для СПО / Е. Л. Максина. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1899-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87082.html>

Интернет-ресурсы:

1. Естественнонаучный образовательный портал. - Режим доступа: <http://en.edu.ru> ;

2. Методическая копилка учителя информатики. - Режим доступа: <http://www.metod-kopilka.ru/page-1.html>

3. Министерство образования Российской Федерации. - Режим доступа: <http://www.ed.gov.ru>

4. Национальный портал "Российский общеобразовательный портал». - Режим доступа: <http://www.school.edu.ru> ;

5. Образовательные ресурсы Интернета – Информатика. - Режим доступа: <http://www.alleng.ru/edu/comp.htm>

6. Специализированный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». - Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru> ;

7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>

8. Электронная библиотека. Электронные учебники. - Режим доступа: <http://subscribe.ru/group/mehanika-studentam/> ;

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> <ul style="list-style-type: none"> – производить расчеты на растяжение и сжатие, на срез, смятие, кручение и изгиб; – выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения. <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел; 	<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения</p>	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - практическая работа; - самостоятельная работа; - экзамен.

<p>– методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;</p> <p>– основы проектирования деталей и сборочных единиц;</p> <p>– основы конструирования.</p>	<p>профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.</p> <p>ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность обучающихся, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за качество образовательного</p>	
---	--	--

	<p>процесса.</p> <p>ОК 8.</p> <p>Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9.</p> <p>Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания, смены технологий.</p> <p>ОК 10.</p> <p>Осуществлять профилактику травматизма, обеспечивать охрану жизни и здоровья обучающихся.</p> <p>ОК 11. Строить профессиональную деятельность с соблюдением правовых</p>	
--	--	--

	норм, ее регулирующих.	
	ПК	4.1.
	Участвовать	в
	планировании	
	деятельности	
	первичного	
	структурного	
	подразделения.	
	ПК	4.2.
	Участвовать	в
	разработке и внедрении	
	технологических	
	процессов.	
	ПК	4.3.
	Разрабатывать	и
	оформлять техническую	
	и технологическую	
	документацию.	
	ПК	4.4.
	Обеспечивать	
	соблюдение	
	технологической	и
	производственной	
	дисциплины.	
	ПК	4.5.
	Обеспечивать	
	соблюдение	техники
	безопасности.	

