

Приложение V.8
к ОП по специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного
состава железных дорог

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора ТТЖТ-
филиала РГУПС по УР
Н.Ю.Шитикова

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 30 января 2024 г. №55.

Разработчик:

М.А. Дернова, преподаватель ТТЖТ - филиала РГУПС

Рецензенты:

Н.А. Рашевская, преподаватель ТТЖТ – филиала РГУПС

В.В. Дернов, главный инженер ООО «Вертикаль»

Рассмотрена цикловой комиссией № 6 «Специальности 23.02.06»
Протокол заседания № 9а от 20.06. 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися усваиваются умения и знания:

Код	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3	использовать методы проверочных расчётов на прочность, действий изгиба и кручения; выбирать способ передачи вращательного момента	основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики, сопротивления материалов и деталей машин

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	86
В т.ч. в форме практической подготовки	20
в т.ч.:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	12
лабораторные занятия	8
Самостоятельная работа ¹	14
Промежуточная аттестация ² в форме экзамена	12

¹Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

²Промежуточная аттестация планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема часов, необходимых для выполнения заданий, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формирующим которых способствует элемент программы
Раздел 1. Статика		14	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиомы статики		
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Система сходящихся сил. Геометрический и аналитический способ определения равнодействующей силы. Условие и уравнение равновесия. Метод проекций. Связи и реакции		
	В том числе, практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 1 «Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил»	2	
Тема 1.3 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Пара сил, момент пары сил. Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Приведение к точке системы сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Понятие «сила трения»		
	В том числе, практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 2 «Определение реакции в опорах балочных систем с проверкой правильности решения»	2	
Тема 1.4 Центр тяжести	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести стандартных прокатных профилей		
	В том числе, практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 3 «Определение центра тяжести плоских фигур»	2	
Раздел 2. Кинематика и динамика		2	
	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02,

Тема 2.1 Основные понятия кинематики, динамики	Основные понятия кинематики. Способы задания движения. Виды движения точки. Средняя скорость, ускорение. Различные виды движений твёрдого тела. Мгновенный центр скоростей. Абсолютная скорость. Динамика. Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о силе инерции. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики. Работа постоянной и переменной сил. Работа и мощность при вращательном движении. КПД. Общие теоремы динамики.		ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
Раздел 3. Сопротивление материалов		24	
Тема 3.1 Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Основные задачи сопротивления материалов как науки о методах расчёта наиболее распространённых элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при одновременном удовлетворении требований надёжности и экономичности. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений: напряжение полное, нормальное, касательное.		
Тема 3.2 Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Характеристика деформации. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Напряжения предельные, допускаемые и расчётные. Условие прочности.		
	В том числе, практических и лабораторных занятий	6	
	Лабораторное занятие № 1 «Определение механических характеристик материала при растяжении»	2	
	Лабораторное занятие № 2 «Определение механических характеристик материала при сжатии»	2	
	Практическое занятие № 4 «Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений»	2	
Тема 3.3 Кручение. Срез и смятие	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Срез, основные расчётные предпосылки, расчётные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчёта, расчётные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Условие прочности. 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. Условие прочности.		
	В том числе, практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 5 «Расчёт заклепочных соединений на срез и смятие»	2	
	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02,

Тема 3.4 Изгиб	Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Определение моментов инерции различных фигур при изгибе. Нормальные и касательные напряжения при изгибе. Условие прочности. Рациональная форма поперечных сечений балок. Понятие изгиба в деталях и узлах железнодорожного подвижного состава железнодорожного транспорта. Линейные и угловые перемещения при изгибе. Расчёт на жёсткость.		ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	В том числе, практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 6 «Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Выполнение расчётов на жёсткость при изгибе»	2	
Тема 3.5 Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса. Понятие о динамических нагрузках в деталях и узлах железнодорожного подвижного состава железнодорожного транспорта. Силы инерции при расчёте на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости.		
Раздел 4. Детали машин		20	
Тема 4.1 Основные понятия и определения	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Машина и механизм. Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям. Общие сведения о соединениях, достоинства, недостатки, область применения. Неразъёмные и разъёмные соединения, их достоинства и недостатки. Сварные соединения. Заклёпочные соединения. Клеевые соединения. Соединения с натягом. Резьбовые соединения. Классификация резьбы, основные геометрические параметры резьбы. Основные типы резьбы, их сравнительная характеристика и область применения. Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение, достоинства и недостатки, область применения. Классификация, сравнительная оценка. Соединения в деталях и узлах железнодорожного подвижного состава железнодорожного транспорта.		
Тема 4.2 Передачи вращательного движения	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Классификация передач. Фрикционные передачи. Ременные и цепные передачи. Достоинства и недостатки, область применения. Расчёт. Зубчатые передачи. Шевронные зубчатые колеса. Прямозубые и косозубые цилиндрические передачи.		

	Червячные передачи. Редукторы. Вращающие моменты и мощности на валах. Передача вращения мальтийскими крестами. Передачи и приводы подвижного состава железнодорожного транспорта.		
	В том числе, практических и лабораторных занятий	4	
	Лабораторное занятие № 3 «Определение параметров зубчатых колес по их замерам»	2	
	Лабораторное занятие № 4 «Изучение конструкции червячного редуктора»	2	
Тема 4.3 Валы и оси, опоры	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал. Основные виды и назначение подшипников качения. Опоры, классификация, конструкции, область применения в деталях и узлах железнодорожного подвижного состава железнодорожного транспорта, условные обозначения, достоинства и недостатки. Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчёт. Муфты, применяемые на железнодорожном подвижном составе железнодорожного транспорта.		
Самостоятельная работа		14	
Промежуточная аттестация		12	
Всего:		86	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Рабочая учебная программа дисциплины реализуется в учебном кабинете «Техническая механика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации; наглядные пособия.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионными программами;
- локальная сеть с выходом в Internet;
- телевизор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы учебной дисциплины

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

Наличие электронной информационно-образовательной среды допускает замену печатного библиотечного фонда предоставлением права одновременного доступа 25 процентов обучающихся к электроннобиблиотечной системе (электронной библиотеке):

- «Ай Пи Эр букс»- <http://www.iprbookshop.ru/>;
- «Электронное издательство ЮРАЙТ» - <https://biblio-online.ru/>;
- «ЭБ УМЦ ЖДТ» - <http://umczdt.ru/books/>;
- «Национальная электронная библиотека» - <https://rusneb.ru/>.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Гудимова Л. Н. 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.

2. Евтушенко, С. И. Техническая механика: учебник / С. И. Евтушенко. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. — 348 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте: сайт / УМЦ ЖДТ. – URL: <https://umczdt.ru/books>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
основных положений и аксиом статики, кинематики, динамики, сопротивления материалов и деталей машин	знать основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики, сопротивления материалов и деталей машин	различные виды устного и письменного опроса; тестирование; АТК
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
использовать методы проверочных расчётов на прочность, действий изгиба и кручения; выбирать способ передачи вращательного момента.	уметь использовать методы проверочных расчётов на прочность, действий изгиба и кручения; уметь выбирать способ передачи вращательного момента	оценка результатов выполнения практических и лабораторных занятий

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Техническая механика» по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог и раскрывает основные требования к знаниям и умениям, которыми должны обладать студенты в результате изучения данного курса.

Структура рабочей программы учебной дисциплины «Техническая механика» соответствует требованиям к разработке рабочих программ, включает в себя все необходимые разделы и пункты.

Программа сформирована последовательно, логически верно, предусматривает выполнение практических и лабораторных работ, различные виды самостоятельной работы студентов, что позволяет обеспечивать высокий уровень усвоения знаний и умений, а также активизацию познавательной деятельности и расширение профессиональной эрудиции.

Указаны различные формы учебной деятельности на уроках, а также виды самостоятельной работы студентов с расчетом часов по каждому виду учебной деятельности.

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» соответствует реализации общих и профессиональных компетенций, соответствующих специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Рецензент Рашевская Н.А., преподаватель ТТЖТ-филиала РГУПС

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Техническая механика» по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Дисциплина входит в общепрофессиональный учебный цикл программы подготовки специалистов среднего звена

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» составлена в соответствии с учебным планом специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Программа дисциплины обеспечивает освоение знаний и умений, приобретаемых студентами, согласно Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС).

Материал программы рационально распределен, размещен в логической последовательности. Темы практических и лабораторных работ выполнены грамотно. После изучения теоретического материала и выполнения практических и лабораторных работ студент может на старших курсах успешно изучать специальные дисциплины.

Выпускник техникума, освоивший предложенную программу, приобретет соответствующие общие и профессиональные компетенции, необходимые на производстве.

Рецензент

Дернов В.В. – главный инженер ООО «Вертикаль»