

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщений»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Филиал РГУПС в г.Туапсе

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала РГУПС в г.Туапсе



Д.М.Вердиев

«27»

2023г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Специальность: 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,
строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

2023г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02. «Техническая механика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23 января 2018 г. № 45

Разработчики:

Уфимцева Е.В., преподаватель филиала РГУПС в г.Туапсе

Рассмотрена на заседании ПЦК «Общеобразовательные и профессиональные дисциплины (модули)» Протокол № 11 от 27.06.2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.02. «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина ОП.02. «Техническая механика» обеспечивает формирование профессиональных, общих компетенций и личностные результаты реализации программы воспитания по всем видам деятельности ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования на железнодорожном транспорте.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: ОК01-02, ОК04, ПК2.3, ПК3.2-3.3, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР20, ЛР26, ЛР28, ЛР32-34, ЛР36-38, ЛР40-42.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК01-02, ОК04, ПК2.3, ПК3.2-3.3, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР20, ЛР26, ЛР28, ЛР32-34, ЛР36-38, ЛР40-42	<ul style="list-style-type: none">- выполнять основные расчеты по технической механике;- выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения;	<ul style="list-style-type: none">- основы теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин;- основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин;- элементы конструкций механизмов и машин;- характеристики механизмов и 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	138
в том числе:	
теоретическое обучение	70
практические занятия	30
Самостоятельная работа	20
консультации	2
Промежуточная аттестация (в форме экзамена)	16

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	
Раздел 1. Теоретическая механика		36		
Тема 1.1. Статика	Содержание учебного материала	18	ОК01-02, ОК04, ПК2.3, ПК3.2-3.3, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР20, ЛР26, ЛР28, ЛР32-34, ЛР36-38, ЛР40-42	
	Основные понятия и аксиомы статики Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции			
	Плоская система сил Сходящаяся система сил. Геометрическое и аналитическое определение равнодействующей силы. Условие и уравнение равновесия			
	Пара сил. Момент силы относительно точки. Приведение силы к точке. Приведение плоской системы сил к центру. Условия равновесия. Виды уравнений равновесия плоской произвольной системы сил. Уравнений равновесия плоской произвольной системы сил			
	Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Трения			
	Пространственная система сил Пространственная система сходящихся сил. Уравнения равновесия			
	Пространственная система произвольно расположенных сил			
	Центр тяжести Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести стандартных прокатных профилей			
	В том числе, практических занятий			
	<i>Практическое занятие № 1 Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.</i>			2
<i>Практическое занятие № 2 Определение опорных реакций балок.</i>	2			
<i>Практическое занятие № 3 Определение центра тяжести сечения, составленного из стандартных фигур</i>	2			
Тема 1.2. Кинематик	Содержание учебного материала	6	ОК01-02, ОК04, ПК2.3, ПК3.2-3.3, ЛР4, ЛР7, ЛР13	
	Основные понятия кинематики Виды движения. Скорость, ускорение, траектория, путь			

	Кинематика точки. Способы задания движения точки. Ускорение полное, нормальное, касательное. Сложное движение точки		, ЛР20, ЛР26, ЛР28, ЛР32-34, ЛР36-38, ЛР40-42
	Сложное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение. Мгновенный центр скоростей		
Тема 1.3. Динамика	Содержание учебного материала	6	ОК01-02, ОК04, ПК2.3, ПК3.2-3.3, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР20, ЛР26, ЛР28, ЛР32-34, ЛР36-38, ЛР40-42
	Сила инерции. Аксиомы динамики. Основной закон динамики		
	Динамика материальной точки. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики		
	Работа и мощность. Работа постоянной силы при прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Работа и мощность при вращательном движении. КПД		
	Общие теоремы динамики. Теоремы динамики для материальной точки. Динамические нагрузки в технике		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Расчетно- графическая работа № 1 «Определение усилий в стержнях системы сходящихся сил аналитическим и графическим методами»	2	
	Расчетно- графическая работа № 2 «Определение опорных реакций однопролетных и консольных балок»	4	
Раздел 2. Сопротивление материалов		48	ОК01-02, ОК04, ПК2.3, ПК3.2-3.3, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР20, ЛР26, ЛР28, ЛР32-34, ЛР36-38, ЛР40-42
Тема 2.1. Основные положения	Содержание учебного материала	4	ОК01-02, ОК04, ПК2.3, ПК3.2-3.3, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР20, ЛР26, ЛР28, ЛР32-34, ЛР36-38, ЛР40-42
	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное		
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	6	ОК01-02, ОК04, ПК2.3, ПК3.2-3.3, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР20, ЛР26, ЛР28, ЛР32-34, ЛР36-38, ЛР40-42
	Характеристика деформации. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука.		
	Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Расчеты на прочность.		
	Растяжение и сжатие в подъемно-транспортных, строительных, дорожных машинах и оборудовании		
	В том числе, практических занятий	2	
	<i>Практическое занятие № 4 Расчет материалов на прочность при растяжении и сжатии</i>		
Тема 2.3. Срез и смятие	Содержание учебного материала	4	ОК01-02, ОК04, ПК2.3, ПК3.2-3.3, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР20, ЛР26, ЛР28, ЛР32-34, ЛР36-38, ЛР40-42
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие. Допускаемые напряжения		
Тема 2.4.	Содержание учебного материала	4	ОК01-02, ОК04, , ЛР7

Геометрические характеристики плоских сечений	Статические моменты плоских сечений. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые и полярные моменты инерции сечений		ПК2.3, ПК3.2-3.3, ЛР4, ЛР13, ЛР20, ЛР26, ЛР28, ЛР32-34, ЛР36-38, ЛР40-42
Тема 2.5. Сдвиг и кручение	Содержание учебного материала	4	ОК01-02, ОК04, ПК2.3, ПК3.2-3.3, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР20, ЛР26, ЛР28, ЛР32-34, ЛР36-38, ЛР40-42
	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 занятий	2	
	<i>Практическое занятие № 5 Расчет на прочность и жесткость при кручении</i>		
Тема 2.6. Изгиб	Содержание учебного материала	10	ОК01-02, ОК04, ПК2.3, ПК3.2-3.3, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР20, ЛР26, ЛР28, ЛР32-34, ЛР36-38, ЛР40-42
	Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Условие прочности. Рациональная форма поперечных сечений балок		
	В том числе, практических занятий	2	
	<i>Практическое занятие № 6 Расчет на прочность при изгибе</i>		
Тема 2.7. Сопrotивление усталости. Прочность при динамических нагрузках	Содержание учебного материала	6	ОК01-02, ОК04, ПК2.3, ПК3.2-3.3, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР20, ЛР26, ЛР28, ЛР32-34, ЛР36-38, ЛР40-42
	Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер в деталях и узлах подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса выносливости. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент		
Тема 2.8. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала	2	ОК01-02, ОК04, ПК2.3, ПК3.2-3.3, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР20, ЛР26, ЛР28, ЛР32-34, ЛР36-38, ЛР40-42
	Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости. Понятие продольного изгиба (на примере работы рельсовых плетей бесстыкового ж.д. пути)		
	Самостоятельная работа обучающихся	8	
	<i>Расчетно-графическая работа № 3 «Определение моментов инерции сложных фигур, составленных из стандартных прокатных профилей»</i>	2	
	<i>Расчетно-графическая работа № 4 «Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по длине балки. Расчет на прочность»</i>	4	
	<i>Расчетно-графическая работа № 5 «Расчет на устойчивость с использованием коэффициента продольного изгиба, подбор сечений»</i>	2	

Раздел 3. Детали машин		36	ОК01-02, ОК04, ПК2.3, ПК3.2-3.3, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР20, ЛР26, ЛР28, ЛР32-34, ЛР36-38, ЛР40-42	
Тема 3.1. Основные понятия и определени	Содержание учебного материала	1		
	Цель и задачи курса «Детали машин». Машины и механизмы. Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям			
Тема 3.2. Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения (на примере технологии ремонта)	Содержание учебного материала	3		
	Общие сведения о соединениях, достоинства, недостатки, область применения. Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки. Сварные соединения. Заклепочные соединения. Клеевые соединения. Соединения с натягом			
	В том числе, практических занятий	2		
<i>Практическое занятие № 7 Расчет разъемных и неразъемных соединений на срез и смятие</i>				
Тема 3.3. Передачи вращательного движения (на примере эксплуатации дорожных машин и оборудования)	Содержание учебного материала	18		
	Классификация передач. Фрикционные передачи. Зубчатые передачи. Ременная и цепная передачи. Редукторы. Передачи, используемые в подъемно-транспортных, дорожных, строительных машинах и механизмах			
	В том числе, практических занятий			
	<i>Практическое занятие № 8 Расчет прямозубой цилиндрической зубчатой передачи.</i>			2
	<i>Практическое занятие № 9 Расчет косозубой цилиндрической зубчатой передачи.</i>			2
	<i>Практическое занятие № 10 Расчет передачи винт-гайка.</i>			2
	<i>Практическое занятие № 11 Расчет клиноременной передачи.</i>			2
	<i>Практическое занятие № 12 Расчет цепной передачи</i>			2
	<i>Практическое занятие № 13 Изучение конструкции червячного редуктора</i>			2
<i>Практическое занятие № 14 Изучение конструкции цилиндрического двух ступенчатого редуктора</i>	2			
Тема 3.4. Валы и оси, опоры (на примере технологии ремонта дорожных машин)	Содержание учебного материала	6		
	Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал. Опоры, классификация, конструкции, область применения, условные обозначения, достоинства и недостатки. Валы и оси, используемые в подъемно-транспортных, строительных, дорожных машинах и механизмах			
	В том числе, практических занятий			2
<i>Практическое занятие № 15 Расчет вала на прочность по эквивалентным напряжениям</i>				
Тема 3.5. Муфты	Содержание учебного материала	2		

	Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет		ОК01-02, ОК04, ПК2.3, ПК3.2-3.3, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР20, ЛР26, ЛР28, ЛР32-34, ЛР36- 38, ЛР40-42
	Самостоятельная работа обучающихся Написание реферата на тему «Современные направления в развитии машиностроения»	6	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация		16	
Всего:		138	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Технической механики», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий: «Техническая механика», макеты, модели (муфта зубчатая, модель фрикционной муфты, модель кулачковой муфты, редукторы),
техническими средствами:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Вереина Л.И. Техническая механика: уч. для студ. СПО /Л.И. Вереина. – 11-е изд., стер. – М.: Изд. центр «Академия», 2015
2. Чумаченко Г.В. Техническое черчение: уч. пос. / Г.В.Чумаченко. – Изд.7-е.- Ростов н/Д: Феникс, 2015
3. Методич. рекомендации по организации практических работ по дисц-не «Техническая механика» для студентов СПО, 2018.- 120с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <https://biblio-online.ru/viewer/tehnikeskaya-mehanika-448226#/> Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летагин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 390 с.
2. <https://biblio-online.ru/viewer/tehnikeskaya-mehanika-456574#page/1> Зиомковский, В. М. Техническая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий ; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 288 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
выполнять основные расчеты по технической механике;	-обучающийся составляет расчетные схемы для конкретных конструкций и механизмов; -умеет выбирать методы расчета конкретных конструкций и механизмов; - умеет выполнять расчеты конкретных конструкций и механизмов без принципиальных и арифметических ошибок	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях,
выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения;	-знает термины и определения, характеризующие свойства материалов; -умеет выбрать материал, соответствующий заданным конкретным условиям применения, и обеспечивающий работоспособность и долговечность конкретных деталей и узлов;	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях,
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
основы теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин;	-поясняет термины и определения теоретической механики, сопротивления материалов и деталей машин; -понимает зависимость механических свойств материала и поверхности деталей от вида термической и химико-термической обработки; - составляет расчетные схемы и для проверки обеспечения безопасной эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (расчет устойчивости стреловых кранов, стропов для обвязки грузов); - объясняет напряженное состояние зуба зубчатой передачи и звездочки цепной передачи; -объясняет напряженное состояние вала зубчатого редуктора, ременной и цепной передач; -знает геометрические характеристики рельса и других прокатных профилей;	Все виды опроса, контрольные работы, оценка выполнения практических занятий
основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин;	-знает термины и определения статики, кинематики, динамики и деталей машин; -умеет применять основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин для обеспечения безопасной эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;	Все виды опроса, контрольные работы, оценка выполнения практических занятий
элементы конструкций механизмов и машин	-знает термины и определения элементов конструкций механизмов и машин; - показывает и перечисляет элементы конструкции конкретного механизма и конкретной машины.	Все виды опроса, контрольные работы, оценка выполнения практических занятий

<p>характеристики механизмов и машин.</p>	<p>-знает термины и определения геометрических, массовых, кинематических, динамических эксплуатационных характеристик механизмов и машин -перечисляет геометрические, массовые, кинематические, динамические и эксплуатационные характеристики механизмов и машин (на конкретном примере).</p>	<p>Все виды опроса, контрольные работы, оценка выполнения практических занятий</p>
---	--	--