

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Ростовский государственный университет путей сообщения
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Лиховской техникум железнодорожного транспорта
(ЛиТЖТ – филиал РГУПС)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 41085aad477861a681676be74f996ebe
Владелец Полухина Виктория Ивановна
Действителен с 20.04.2023 до 13.07.2024

Рабочая программа учебной дисциплины
ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Базовый уровень среднего профессионального образования
заочное отделение

г. Каменск-Шахтинский

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ПССЗ: дисциплина общепрофессионального цикла.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения;
- выбирать способ передачи вращательного момента.

знать:

- основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин.

В результате изучения дисциплины Техническая механика обучающиеся должны овладеть следующими компетенциями:

Общие компетенции

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 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с

	учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции

ПК 1.1	Эксплуатировать подвижной состав железных дорог
ПК 1.2	Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов
ПК 2.3	Контролировать и оценивать качество выполняемых работ
ПК 3.2	Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией
ПК 4.1	Производить подготовку к техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава железнодорожного транспорта и выявлять неисправности основных узлов оборудования и механизмов подвижного состава
ПК 4.2	Производить подготовку к работе расходного материала для заправки узлов подвижного состава железнодорожного транспорта
ПК 4.3	Проводить демонтаж, монтаж, сборку и регулировку узлов и механизмов подвижного состава.
ПК 4.4	Проводить ремонт узлов, механизмов и изготовление отдельных деталей подвижного состава.
ПК 4.5	Оформлять техническую документацию и составлять дефектную ведомость

1.4 Количество часов по учебному плану на освоение рабочей программы учебной дисциплины для базовой подготовки:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **114** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **24** часа;

самостоятельной работы обучающегося – **90** часа;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	114
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	24
<i>в том числе:</i>	
практические занятия	4
лабораторные занятия	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	90
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Статика	22	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала	2	2
	Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиома статики. Система сходящихся сил. Геометрический и аналитический способ определения равнодействующей силы. Условие и уравнение равновесия. Метод проекций. Связи и реакции. Пара сил, момент пары сил. Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести стандартных прокатных профилей.		
	Самостоятельная работа обучающихся	20	
<i>Повторение изученного материала. Проработка конспекта занятий выполнение заданий контрольной работы</i>			
Раздел 2.	Кинематика	8	
Тема 2.1. Основные понятия кинематики, кинематика точки, кинематика тела	Содержание учебного материала	2	2
	Основные понятия кинематики. Способы задания движения. Виды движения точки. Средняя скорость, ускорение. Различные виды движений твердого тела. Мгновенный центр скоростей. Абсолютная скорость.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
<i>Повторение изученного материала. Проработка конспекта занятий выполнение заданий контрольной работы, изучение тем по дополнительной литературе.</i>			
Раздел 3.	Динамика	8	
Тема 3.1. Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала	2	2
	Динамика. Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о силе инерции. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<i>Повторение изученного материала. Проработка конспекта занятий выполнение заданий контрольной работы, изучение тем по дополнительной литературе.</i>			
Тема 3.2. Работа и мощность	Содержание учебного материала	1	2
	Работа постоянной и переменной сил. Работа и мощность при вращательном движении. КПД. Общие теоремы динамики.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Повторение изученного материала. Проработка конспекта занятий выполнение заданий контрольной работы, изучение тем по дополнительной литературе.</i>	3	
Раздел 4.	Сопротивление материалов	46	
Тема 4.1. Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов	Содержание учебного материала 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.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Повторение изученного материала. Проработка конспекта занятий выполнение заданий контрольной работы, изучение тем по дополнительной литературе.</i>	4	
	Содержание учебного материала Характеристика деформации. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Условие прочности.	1	3
Тема 4.2. Растяжение и сжатие	Самостоятельная работа обучающихся <i>Повторение изученного материала. Проработка конспекта занятий выполнение заданий контрольной работы, изучение тем по дополнительной литературе.</i>	4	
	Содержание учебного материала Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условия расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Условие прочности.	1	2
Тема 4.3. Срез и смятие	Самостоятельная работа обучающихся <i>Повторение изученного материала. Проработка конспекта занятий выполнение заданий контрольной работы, изучение тем по дополнительной литературе.</i>	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 4.4. Кручение	Содержание учебного материала		
	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.	2	3
	Практическое занятие		
	Выполнение расчетов на прочность при растяжении и сжатии. Определение диаметра болта из условия прочности на срез и смятие. Определение диаметра вала из условия прочности при кручении.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4.5. Изгиб	<i>Повторение изученного материала. Проработка конспекта занятий выполнение заданий контрольной работы, изучение тем по дополнительной литературе.</i>	4	
	Содержание учебного материала		
	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 подвижного состава железнодорожного транспорта. Линейные и угловые перемещения при изгибе. Расчет на жесткость.	1	3
Тема 4.6. Сопротивление усталости	Самостоятельная работа обучающихся		
	<i>Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания; подготовка к практическому занятию, контрольной работе.</i>	4	
Тема 4.7. Прочность при динамических нагрузках	Самостоятельное изучение тем: Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса. <i>Выполнение заданий контрольной работы, изучение тем по дополнительной литературе.</i>	6	
	Содержание учебного материала		
	Понятие о динамических нагрузках в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент.	1	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Выполнение заданий контрольной работы, изучение тем по дополнительной литературе.</i>	6	
Тема 4.8. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала		2
	Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий. Выполнение заданий контрольной работы, изучение тем по дополнительной литературе.</i>	6	
Раздел 5.	Детали машин	30	
Тема 5.1. Основные понятия и определения	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельное изучение тем: Машина и механизм. Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям. <i>Выполнение заданий контрольной работы, изучение тем по дополнительной литературе.</i>	5	
Тема 5.2. Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения	Содержание учебного материала 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. 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 подвижного состава железнодорожного транспорта.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Выполнение заданий контрольной работы, изучение тем по дополнительной литературе.</i>	4	
Тема 5.3. Передачи вращательного движения	Содержание учебного материала Классификация передач. Фрикционные передачи. Ременные и цепные передачи. Достоинства и недостатки, область применения. Расчет. 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.	2	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Практическое занятие	2	
	Выполнение расчета прямозубых передач и определение параметров зубчатых колес		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
<i>Выполнение заданий контрольной работы, изучение тем по дополнительной литературе.</i>			
Тема 5.4. Валы и оси, опоры	Содержание учебного материала	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 подвижного состава железнодорожного транспорта, условные обозначения, достоинства и недостатки.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
<i>Выполнение заданий контрольной работы, изучение тем по дополнительной литературе.</i>		4	
Тема 5.5. Муфты.	Содержание учебного материала	1	2
	Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет. Муфты, применяемые на подвижном составе железнодорожного транспорта.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	<i>Повторение изученного материала, подготовка к экзамену.</i>		
		4	
Всего:	обязательной аудиторной нагрузки	24	
	максимальной нагрузки	118	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по технической механике;
- макеты, модели.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная:

1. **Верейна, Л.И.** Техническая механика: учебник для студ. учреждений СПО / Л.И. Верейна, М.М. Краснов. – Москва: ИЦ «Академия», 2017. – 352 с.

2. **Верейна, Л.И.** Техническая механика: учебник для студ. учреждений СПО / Л.И. Верейна, М.М. Краснов. – 2-е изд., стер. - Москва: ИЦ «Академия», 2018. – 352 с.

Дополнительная:

1. **Ахметзянов, М.Х.** Техническая механика (сопротивление материалов): учебник для среднего профессионального образования / М. Х. Ахметзянов, И. Б. Лазарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 297 с. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470063>

Электронные образовательные ресурсы:

1. Электронный ресурс «Техническая механика». - Режим доступа: www.technical-mechanics.narod.ru

2. <https://studfiles.net/preview/5965194/>

3. <https://infourok.ru/kurs-lekciy-tehnicheskaya-mehnika-864732.html> Курс лекций

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе проведения практических занятий, домашних контрольных работ, экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения выбирать способ передачи вращательного момента	оценка домашней контрольной работы
Знания: основных положений и аксиом статики, кинематики, динамики и деталей машин	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, оценка домашних контрольных работ