

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Ростовский государственный университет путей сообщения
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Лискинский техникум железнодорожного транспорта имени И.В. Ковалёва
(ЛТЖТ – филиал РГУПС)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Техническая механика

для специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного
состава железных дорог

Базовая подготовка
среднего профессионального образования
заочная форма обучения

Лиски
2019

Рассмотрено

на заседании цикловой комиссии
общепрофессиональных дисциплин и
профессиональных модулей специальности
23.02.06

Протокол № 1 от «31» августа 2019 г

Председатель _____ А.С. Машин

Утверждаю

Составлена в соответствии с ФГОС СПО по
специальности 23.02.06 Техническая
эксплуатация подвижного состава железных
дорог

Зам. директора по УР _____ Т.В. Сергеева
«02» сентября 2019 г

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог», утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. № 388, на основе примерной программы, рекомендованной Экспертным советом по профессиональному образованию Федерального государственного автономного учреждения «Федеральный институт развития образования» (заключение Экспертного совета № 295 от 16 августа 2011 г.)

Организация-разработчик: Лискинский техникум железнодорожного транспорта имени И.В. Ковалева - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения»

Разработчик: Буйволова Л.А., преподаватель ЛТЖТ – филиала РГУПС.

Рекомендована методическим советом ЛТЖТ – филиала РГУПС

Протокол № 1 от «02» сентября 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12

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 по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (базовая подготовка)

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

– общепрофессиональная дисциплина профессионального учебного цикла

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины для базовой подготовки:

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.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **118** часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **24** часов;
- самостоятельной работы обучающегося - **94** часов;

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимся профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	118
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	24
<i>в том числе:</i>	
практические занятия	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	94
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

3.2. 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	24	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала	3	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	21	
<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	3	
	<i>Повторение изученного материала. Проработка конспекта занятий выполнение заданий контрольной работы, изучение тем по дополнительной литературе.</i>		
Раздел 4.	Сопротивление материалов	48	
Тема 4.1. Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов	Содержание учебного материала	1	2
	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.		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
<i>Повторение изученного материала. Проработка конспекта занятий выполнение заданий контрольной работы, изучение тем по дополнительной литературе.</i>			
Тема 4.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	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 расчетные. Условие прочности.		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
<i>Повторение изученного материала. Проработка конспекта занятий выполнение заданий контрольной работы, изучение тем по дополнительной литературе.</i>			
Тема 4.3. Срез и смятие	Содержание учебного материала	1	2
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условия расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Условие прочности.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<i>Повторение изученного материала. Проработка конспекта занятий выполнение заданий контрольной работы, изучение тем по дополнительной литературе.</i>			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 4.4. Кручение	Содержание учебного материала	1	3
	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.		
	Практическое занятие	2	
	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.		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
<i>Повторение изученного материала. Проработка конспекта занятий выполнение заданий контрольной работы, изучение тем по дополнительной литературе.</i>			
Тема 4.5. Изгиб	Содержание учебного материала	1	3
	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.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
<i>Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания; подготовка к практическому занятию, контрольной работе.</i>			
Тема 4.6. Сопротивление усталости	Самостоятельная работа обучающихся 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	
Тема 4.7. Прочность при динамических нагрузках	Содержание учебного материала	1	2
	Понятие о динамических нагрузках в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент.		

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	Объем 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	4	
	<i>Выполнение заданий контрольной работы, изучение тем по дополнительной литературе.</i>		
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	4	
	<i>Повторение изученного материала, подготовка к экзамену.</i>		
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).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая механика».

Оборудование учебного кабинета:

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

Технические средства обучения:

- компьютер
- телевизор ЖК.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

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, 2017. — 300 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03430-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/403935>
2. 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, 2020. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/448226>

Дополнительные источники:

1. Техническая механика : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 360 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10335-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/447027>
2. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Г. Атапин. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 342 с. — (Профессиональное образование). —

ISBN 978-5-534-03658-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/415793>

3. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов. Сборник заданий с примерами их решений : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Г. Атапин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 151 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04135-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/415794>

4. Кривошапка, С. Н. Сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Н. Кривошапка. — Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 413 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8813-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/395186>

5. Макаров, Е. Г. Сопротивление материалов с использованием вычислительных комплексов : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 413 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01773-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/415519>

6. Сопротивление материалов: лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Кислов [и др.] ; под научной редакцией А. А. Полякова. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 130 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9877-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/415399>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольной работы, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий (защиты рефератов или презентаций), 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 домашней контрольной работы