

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Волгоградский техникум железнодорожного транспорта
(ВТЖТ – филиал РГУПС)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА
для специальности
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)**

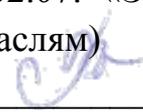
2018 г.

ОДОБРЕНО

УТВЕРЖДАЮ

Цикловой комиссией

Председатель ЦК специальности
13.02.07. «Электроснабжение (по
отраслям)

 В.М. Жирнова
«31» августа 2018 г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

Заместитель директора

 Е.В. Соби́на
«03» сентября 2018 г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта (далее –
ФГОС) по специальности среднего профессионального образования
13.02.07. «Энергоснабжение (по отраслям)»

Организация-разработчик: Волгоградский техникум железнодорожного
транспорта – филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Ростовский
государственный университет путей сообщений».

Разработчик:

Кошелева Н.Ю.- преподаватель ВТЖТ – филиала РГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА	стр. 4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА	12
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА	14

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина

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

уметь :	
<ul style="list-style-type: none">– определять напряжения в конструкционных элементах;– определять передаточное отношение;– проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;– проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;– производить расчеты на сжатие, срез и смятие;– производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;– собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;– читать кинематические схемы.	
знать:	
<ul style="list-style-type: none">– виды движений и преобразующие движения механизмы;– виды износа и деформаций деталей и узлов;– виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;– кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;– методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;– методику расчета на сжатие, срез и смятие;– назначение и классификацию подшипников;– характер соединения основных сборочных единиц и деталей;– основные типы смазочных устройств;– типы, назначение, устройство редукторов;– трение, его виды, роль трения в технике;– устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.	ОК1., ОК2., ОК3., ОК4., ОК5., ОК6., ОК7., ОК8., ОК9., ПК2.2., ПК2.3.

Обещающийся должен овладеть следующими общими (ОК) и профессиональными компетенциями (ПК):

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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения задания.
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.
ПК 2.2.	Находить и устранять повреждения оборудования.
ПК 2.3	Выполнять работы по ремонту устройств электро-снабжения.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **119 часов**, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **80 часов**;
 самостоятельной работы обучающегося **31 часов**;
 консультаций **8 часов**.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	119
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	31
Консультации	8
Итоговая аттестация в форме	дифференцированный зачет

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, Самостоятельная работа обучающихся курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Основы теоретической механики		32	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала Основные понятия и аксиомы статики. Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции	3 2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, выполнение домашнего задания	4	
Тема 1.2 Плоская система сил	Содержание учебного материала 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. Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Понятие о трении. Роль трения в технике. Трение скольжения и трение качения	13 2 2 2 2	2
	Практическое занятие №1 Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитическим и геометрическим способом	2	
	Практическое занятие №2 Определение реакций в опорах балочной системы под действием сосредоточенных сил и пар сил	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим занятиям, к ответам на контрольные вопросы и проработка конспектов занятий. Подготовка презентаций по примерной тематике: «Балочные системы», «Виды нагрузок и опор»	4	3
Тема 1.3 Центр тяжести	Содержание учебного материала Центр тяжести плоских геометрических фигур. Центр тяжести стандартных прокатных профилей	7 2 2	2
	Практическое занятие №3		

	Определение центра тяжести сечения, составленного из стандартных прокатных профилей	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта, подготовка к практическому занятию, выполнение домашнего задания	4	
Тема 1.4. Основы кинематики и динамики	Содержание учебного материала	9	1
	Основные понятия кинематики. Виды движения точки и твердого тела.	2	
	Динамика. Основные понятия и аксиомы динамики.	2	
	Понятие о силе инерции. Принцип Даламбера.	2	
	Метод кинетостатики	2	
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, выполнение домашнего задания, подготовка к тестированию	4	3
Раздел 2 Сопротивление материалов		33	
Тема 2.1 Основные положения теории сопротивления материалов	Содержание учебного материала	5	2
	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние.	2	
	Метод сечений. Напряжение и его виды: полное, нормальное, касательное	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий. Подготовка сообщения по теме «Метод сечений»	4	3
Тема 2.2 Растяжение сжатие	Содержание учебного материала	7	2
	Характеристика деформации. Эпюры продольных сил. Нормальные напряжения. Эпюры нормальных напряжений.	2	
	Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Условие прочности при определении и устранении повреждений оборудования электроснабжения	2	
	Практическое занятие №4		
	Расчет материалов на прочность при растяжении и сжатии	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, подготовка к практическому занятию, подготовка к ответам на контрольные вопросы	4	3

Тема 2.3 Срез и смятие	Содержание учебного материала	3	2
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения, условие прочности.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, подготовка к практическому занятию, подготовка к ответам на контрольные вопросы	4	3
Тема 2.4 Сдвиг и кручение	Содержание учебного материала	7	2
	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов.	2	
	Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Условие прочности и жесткости при кручении.	2	
	Практическое занятие №5		2
	Расчет на прочность и жесткость при кручении	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, подготовка к практическому занятию, подготовка сообщений по теме «Внутренние силовые факторы при кручении»	3	3
Тема 2.5 Изгиб	Содержание учебного материала	5	2
	Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Условия прочности при выполнении работ по ремонту устройств электроснабжения. Рациональная форма поперечных сечений балки.	2	
	Практическое занятие №6		2
	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	2	
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, подготовка к практическому занятию и к ответам на контрольные вопросы	3	3
Тема 2.6 Соппротивление усталости. Прочность при динамических нагруз-	Содержание учебного материала	3	2
	Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. 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.	2	

ках	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, подготовка к ответам на контрольные вопросы	1	3
Тема 2.7 Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала	3	2
	Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категория стержней в зависимости от гибкости.	2	
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, подготовка к тестированию	1	3
Раздел 3 Детали машин		26	
Тема 3.1 Соединение деталей. Разъемные и неразъемные соединения	Содержание учебного материала	4	2
	Требования, предъявляемые к машинам, узлам и их деталям, критерии работоспособности и надежности машин. Общие сведения о соединениях, их достоинства, недостатки, область применения. Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки. Классификация, сравнительная оценка	2	
	Практическое занятие №7		2
	Расчет разъемных и неразъемных соединений на срез и смятие	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, подготовка к практическому занятию и к ответам на контрольные вопросы. Подготовка сообщения по теме «Критерии работоспособности и надежности машин»	1	3
Тема 3.2 Передачи вращательного движения	Содержание учебного материала	8	2
	Виды движения и преобразующие движения механизма. Классификация передач.	2	
	Фрикционные передачи.	2	
	Зубчатые передачи.	2	
	Ременная и цепная передачи. Основные типы смазочных устройств.	2	
Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, подготовка сообщения по теме «Классификация передач»	1	3	
Тема 3.3 Валы и оси. Опоры	Содержание учебного материала	4	2
	Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал.	2	
	Назначение и классификация подшипников. Основные типы смазочных устройств.	2	
	Самостоятельная работа	1	3

	Проработка конспектов занятий, подготовка презентаций по примерной тематике: «Валы и оси», «Подшипники», «Смазочные устройства»		
Тема 3.4 Муфты и редукторы	Содержание учебного материала	8	2
	Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт.	2	
	Методика подбора муфт и их расчет.	2	
	Редукторы: типы, назначение, классификация, устройство, применение на железнодорожном транспорте	2	
	Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования	2	
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, подготовка к ответам на контрольные вопросы	1	3
Обобщающее занятие	Дифференцированный зачет	2	2
Консультации		8	
Всего:		119	

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

Оборудование кабинета:

Рабочие места по количеству обучающихся.

Учебно-методический комплекс.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор и экран

Комплект из девяти стендов

Оборудование:

Наглядные пособия по деталям машин:

-редукторы

-реечный механизм

-реверсивный механизм с кулачковой муфтой

-набор образцов резьб

-муфты.

Модели:

- передачи цилиндрических колес,

- прямозубый конической передачи,

- передачи винт-гайка,

- червячной цилиндрической передачи.

Механизмы передач:

- цилиндрическая перекрёстная,

- червячная,

- реечная,

- зубчатая цилиндрическая,

- зубчатая коническая,

- винтовая,

- клиноременная передача,

- втулочно-роликовая цепная передача,

- плоскоременная с натяжным роликом,

- фрикционно-дисковая передача,

- коническая зубчатая передача,

- цепная передача,

- рычажная передача.

Учебная, методическая литература.

Демонстрационные плакаты.

Для самостоятельной работы:

кабинет самостоятельной подготовки обучающегося, оборудованный компьютерной техникой, локальной *сетью с выходом в Internet*.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 7 ;

Microsoft Office ProPlus 2013;

Dr.Web Security Space 9.0.

3.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная:

1. Лукьянов, А.М. Техническая механика [Текст]: учеб./ А.М. Лукьянов, М.А. Лукьянов.- М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2014. – 711с.

2. Лукьянов, А.М. Техническая механика [Электронный ресурс]: учеб./ А.М. Лукьянов, М.А. Лукьянов.- М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2014. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

3. Межецкий, Г.Д. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учебник / Г.Д. Межецкий. - 2016.- Режим доступа: // www.knigafund.ru.

4. Ахметзянов, М. Х. Техническая механика (сопротивление материалов) [Электронный ресурс]: учебник для СПО / М. Х. Ахметзянов, И. Б. Лазарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 300 с. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru>

5. Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО. — М.: Юрайт, 2017. — 290 с. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru>.

6. Механика. Сопротивление материалов (теория и практика) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О.М. Болтенкова и [др.]. - Воронеж, 2013. - Режим доступа: // www.knigafund.ru.

Дополнительная:

1. Сотникова, С. М. Техническая механика [Электронный ресурс] // Сборник программно- методической документации №3.- М, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

2. Техническая механика. Сопротивление материалов : (теория и практика) [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Бахолдин и [др.]. - Воронеж: ВГУИТ, 2013. - Режим доступа: // www.knigafund.ru.

Справочно-библиографические и периодические издания:

1. Гудок [Текст]: ежедневная трансп. газета / учредитель ОАО "РЖД". - М.: Издательский дом "Гудок", 2014 -2017

2. Железнодорожник Поволжья [Текст]: еженедельная транспортная газета / учредитель ОАО "РЖД". - М.: Издательский дом "Гудок". - 2014 - 2017

3. Железнодорожный транспорт [Текст]: ежемесячный науч.-теорет. техн.-эконом. журнал / учредитель ОАО "Российские железные дороги". - М.: ОАО "РЖД", 2014 – 2017

4. Промышленный транспорт. XXI век [Текст]: научно-технический и производственный журнал / учредитель АСПРОМТРАНС. - М.: ПРОМТРАНСНИИПРОЕКТ, 2014 -2017

5. Техника железных дорог [Текст]: объединение производителей железнодорожной техники [Текст]. - М.: АНО Институт проблем естественных монополий, 2014 -2017

6. Трансмашхолдинг [Текст]: журнал для партнеров. - М., 2014 - 2017

7. Транспорт России [Текст]: всероссийская трансп. еженед. информац. - аналитическая газета / учредитель Минтранс РФ. - М.: Издательство Дороги, 2014 -2017

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
умения:	
определить напряжения в конструктивных элементах	устный опрос выполнение письменных проверочных работ
проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц	выполнение индивидуальных занятий
производить расчеты на растяжение, сжатие, срез и смятие	самостоятельная работа устный опрос выполнение письменной проверочной работы
производить расчеты элементов конструкций на прочность жесткость и устойчивость	выполнение индивидуальных заданий самостоятельная работа
собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам	выполнение индивидуальных заданий
читать кинематические схемы	устный опрос, тестирование
знания:	
виды движения и преобразующих движения механизмов	устный опрос, тестирование
виды износа и деформаций деталей и узлов	устный опрос, тестирование
виды передач, их устройства, назначения, преимуществ и недостатков, условных обозначений на схемах	устный опрос выполнение практической работы
кинематики механизмов, соединений деталей машин, механических передач, видов и устройств передачи	устный опрос, тестирование
методики расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость	устный опрос выполнение письменных проверочных работ

при различных видах деформации	
методику расчета на сжатие срез и смятие	устный опрос выполнение письменных проверочных работ
назначение и классификация подшипников	устный опрос, тестирование
характера соединения основных сборочных единиц и деталей	устный опрос, тестирование
основных типов смазочных устройств	устный опрос, тестирование
типов, назначения, устройства редукторов	устный опрос, тестирование
трения, его видов, роли трения в технике	устный опрос, тестирование
устройств и назначения инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования	устный опрос, тестирование

Актуализированная литература на 2018-2019 учебный год по специальности
13.02.07 Электроснабжение(по отраслям)

Основная:

1. Ахметзянов, М. Х. Техническая механика (сопротивление материалов) [Электронный ресурс]: учебник для СПО / М. Х. Ахметзянов, И. Б. Лазарев. – М.: Юрайт, 2019. – 300 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru>.
2. Лукьянов, А. М. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учеб. пособие /А. М. Лукьянов, М. А. Лукьянов. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2017. – 598 с. – Режим доступа: www.umczdt.ru.
3. Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО. – М.: Юрайт, 2018. – 290 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru>.
4. Гребенкин, В. З. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летагин ; под ред. В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. – М.: Юрайт, 2018. – 390 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru>.
5. Лукьянов, А. М. Техническая механика [Текст]: учебник / А. М. Лукьянов, М. А. Лукьянов. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2014. – 711 с.

Дополнительная:

1. Сотникова, С. М. Техническая механика [Электронный ресурс] // Сборник программно- методической документации №3. – М., 2014. – 1 электрон. опт. диск (CD - ROM).
2. Кошелева, Н.Ю. Техническая механика [Электронный ресурс]: методич. указания (рабочая тетрадь) по выполнению практических и лабораторных работ студентами очной и заочной формы обучения спец. 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) / Н.Ю. Кошелева, преп. ВТЖТ – филиала РГУПС. – Волгоград: ВТЖТ – филиал ФГБОУ ВО РГУПС, 2017. – 26 с.– Режим доступа: ЭОР ВТЖТ – Филиала РГУПС.