

ПРИЛОЖЕНИЕ № 9.3.24

к ППСЗ по специальности 23.02.06

Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Техническая механика

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Техническая механика

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации по профессиям рабочих: 15859 оператор по обслуживанию и ремонту вагонов и контейнеров, 16275 осмотрщик-ремонтник вагонов, 16878 помощник машиниста тепловоза, 16885 помощник машиниста электровоза, 16887 помощник машиниста электропоезда, 17334 проводник пассажирского вагона, 18540 слесарь по ремонту подвижного состава.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППСЗ:

профессиональный цикл (П.00), общепрофессиональные дисциплины (ОП.02).

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

1.3.1

В результате освоения учебной дисциплины студент должен *уметь*:

У.1-использовать методы проверочных расчётов на прочность, действий изгиба и кручения;

У.2 - выбирать способ передачи вращательного момента.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен *знать*:

З.1- основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин.

1.3.2

В результате освоения учебной дисциплины студент должен сформировать следующие компетенции:

- общие:

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.

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 (подчинённых), результат выполнения задания.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

- профессиональные:

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.

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с учебным планом (УП):

1.4.1 Очная форма обучения

максимальной учебной нагрузки студента 216 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 144 часов;
самостоятельной работы студента 72 часа.

1.4.2 Заочная форма обучения

максимальной учебной нагрузки студента 216 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 20 часов;
самостоятельной работы студента 196 часов.

1.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

Виды, перечень и содержание внеаудиторной самостоятельной работы установлены преподавателем самостоятельно с учетом мнения студентов.

Объем времени, запланированный на каждый из видов внеаудиторной самостоятельной работы соответствует ее трудоемкости.

Для выполнения студентами запланированных видов внеаудиторной самостоятельной работы имеется следующее учебно – методическое обеспечение:

- 1 карточки – задания для практических (ПР) и лабораторных (ЛР) работ,
- 2 методические указания для выполнения практических(ПР) и лабораторных (ЛР) работ,
- 3 методические указания по выполнению самостоятельных работ,
- 4 перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1.6 Перечень используемых методов обучения:

1.6.1 Пассивные: лекции, опросы

1.6.2 Активные и интерактивные: эвристические беседы, дискуссии, проблемное изложение, конкурс практических работ, тестирование.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	216
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	144
в том числе:	
лабораторные работы	6
Практическое обучение (практические занятия)	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	72
в том числе:	
Доклады (презентации)	7
Подготовка к лабораторным и практическим занятиям	11
Выполнение домашних заданий (проработка конспекта занятия и учебного издания, изучение и конспектирование дополнительного материала по учебнику, решение типовых задач)	54
Промежуточная аттестация в виде контрольная работа 3(1*) семестр	
Итоговая аттестация в виде экзамена 4(2*) семестр	

*- подготовка на базе среднего общего образования

2.1.2 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	216
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	20
в том числе:	
лабораторные работы	2
Практическое обучение (практические занятия)	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	196
в том числе:	
Домашняя контрольная работа	32
Внеаудиторная самостоятельная работа (проработка конспекта занятия и учебного издания, подготовка к практической и лабораторной работе, решение типовых задач)	164
Итоговая аттестация в виде экзамена	

**2.2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02Техническая механика
(очная форма обучения)**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
3 семестр			
Раздел 1 Теоретическая механика		94	
Статика		58	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала Теоретическая механика и её разделы. Основные понятия статики.	2	1-2
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника.	1	
	Содержание учебного материала Аксиомы статики. Сложение двух сил.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	1	
	Содержание учебного материала Связи и их реакции	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	1	
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала Плоская система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Метод проекций.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание: проработать конспект, решить задачу.	1	
	Содержание учебного материала Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание: проработать конспект, решить задачу	1	

	Содержание учебного материала Определение модуля и направления равнодействующей плоской системы сходящихся сил	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание: проработать конспект, решить задачу	1	
	Содержание учебного материала Условия и уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание: Подготовка к практической работе №1	1	
	Практическое занятие № 1 ”Определение усилий в стержнях”.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание: проработать конспект, решить задачу.	1	
Тема 1.3 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала Пара сил. Сложение пар сил, условие их равновесия. Момент силы относительно точки.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника.	1	
	Содержание учебного материала Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к точке. Главный вектор и главный момент плоской системы произвольно расположенных сил.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	1	
	Содержание учебного материала Уравнения равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, задача.	1	
	Содержание учебного материала Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор.	2	2-3
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание: проработать конспект, решить задачу	1	
	Содержание учебного материала Определение реакций опор консольной балки.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся	1	

	Домашнее задание: Проработать конспект и учебник, решить задачу.		
	Содержание учебного материала Определение реакций опор балки на двух опорах.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание: Подготовка к практической работе №2	1	
	Практическое занятие № 2 “Определение реакций опор балочных систем”	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, изучение и конспектирование дополнительного материала по учебнику.	1	
Тема 1.4 Центр тяжести тела	Содержание учебного материала Центр тяжести тела. Определение положения центра тяжести плоских сечений, состоящих из простых геометрических фигур.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	2	
	Содержание учебного материала Определение положения центра тяжести сечений, состоящих из прокатных профилей.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание: Подготовка к лабораторной работе №1.	1	
	Лабораторная работа № 1 “Определение центра тяжести плоских фигур”	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание: Подготовка к практической работе №3.	1	
	Практическое занятие № 3 “Определение центра тяжести составного сечения, состоящего из прокатных профилей”	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание: проработать конспект, решить задачу.	1	
Кинематика		14	
Тема 1.5 Основные понятия кинематики, кинематика точки	Содержание учебного материала Кинематика. Основные параметры движения точки. Способы задания движения.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	1	
	Содержание учебного материала	2	3

	Определение параметров движения точки.		
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	1	
Тема 1.6 Кинематика тела	Содержание учебного материала Поступательное движение. Равномерное, равнопеременное движение.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	0,5	
	Содержание учебного материала Вращательное движение твёрдого тела. Зависимость линейных параметров движения тела от угловых.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу, подготовка к контрольной работе	0,5	
	Содержание учебного материала Относительное, переносное и абсолютное движения точки. Определение абсолютной скорости. Мгновенный центр скоростей. Контрольная работа.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	1	
	Всего за 3-й семестр:		72
	В том числе: теоретические занятия	40	
	практические занятия	6	
	лабораторные занятия	2	
	самостоятельная работа	24	
Динамика		22	
Тема 1.7 Основные понятия и аксиомы динамики.	Содержание учебного материала Аксиомы динамики. Сила инерции при поступательном движении.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника.	0,5	
	Содержание учебного материала Сила инерции при вращательном движении	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника.	0,5	

	Содержание учебного материала Свободная и несвободная материальные точки. Принцип Даламбера.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	0,5	
	Содержание учебного материала Определение параметров движения с помощью метода кинетостатики	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	0,5	
	Практическое занятие № 4 “Определение силы тяги локомотива методом кинетостатики”	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	1	
Тема 1.8 Работа и мощность	Содержание учебного материала Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание: проработать конспект, решить задачу.	1	
	Содержание учебного материала Работа и мощность при вращательном движении.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание: проработать конспект, решить задачу.	1	
	Содержание учебного материала Общие теоремы динамики.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника.	1	
Раздел 2 Сопротивление материалов		74	
Тема 2.1 Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов	Содержание учебного материала: Основные положения курса сопротивление материалов. Основные гипотезы и допущения.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия и учебника.	1	
	Содержание учебного материала: Метод сечений.	2	2

	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия и учебника.	1	
	Содержание учебного материала: Виды нагрузжений. Напряжения.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия и учебника	1	
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала: Растяжение и сжатие. Продольные силы и их эпюры. Нормальные напряжения.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу	1	
	Содержание учебного материала: Продольные и поперечные деформации. Закон Гука.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	0,5	
	Содержание учебного материала: Расчёты на прочность при растяжении.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практической работе №5	1	
	Практическое занятие № 5 ” Расчет ступенчатого бруса на прочность при растяжении”	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	0,5	
	Содержание учебного материала: Испытания на растяжение образцов из пластичных и хрупких материалов	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия и учебника. Изучение и конспектирование дополнительного материала на тему: ” Закон нагрузки и разгрузки, повторное нагружение. Механические свойства материалов при сжатии”.	1	
Тема 2.3 Срез и смятие	Содержание учебного материала: Деформация среза. Условие прочности	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия, решить задачу	0,5	
	Содержание учебного материала: Смятие, условности расчёта. Условие прочности.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практической работе №6	1	
	Практическое занятие №6: ” Определение диаметра болта из условия прочности на срез и смятие”	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия, решить задачу	0,5	
Тема 2.4	Содержание учебного материала:	2	3

Кручение	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Крутящий момент. Построение эпюр.		
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	1	
	Содержание учебного материала: Угол закручивания. Напряжения в поперечном сечении. Рациональная форма поперечных сечений.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	1	
	Содержание учебного материала: Условие прочности. Условие жёсткости	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практической работе №7	1	
	Практическое занятие № 7 "Расчет на прочность и жесткость при кручении"	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия и учебника.	1	
Тема 2.5 Изгиб	Содержание учебного материала: Основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Дифференциальные зависимости.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу	0,5	
	Содержание учебного материала: Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия и учебника	0,5	
	Содержание учебного материала: Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью равномерно-распределенной нагрузки	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия и учебника.	0,5	
	Содержание учебного материала: Нормальные напряжения в поперечных сечениях при чистом изгибе. Расчёты на прочность.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	0,5	
	Содержание учебного материала: Проектный расчёт на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений.	2	3
Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	0,5		

	Содержание учебного материала: Деформация балки при изгибе. Дифференциальное уравнение упругой линии. Условие жёсткости при изгибе	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия и учебника3, решить задачу	0,5	
	Содержание учебного материала: Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практической работе №8	1	
	Практическое занятие № 8: “Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов”	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия и учебника. Изучение и конспектирование дополнительного материала по теме “Главные оси и главные центральные моменты инерции”.	2	
Тема 2.6 Сопротивление усталости	Содержание учебного материала: Переменные напряжения. Циклы напряжений и их характеристики. Явление усталости материала.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия и учебника.	1	
Тема 2.7 Прочность при динамических нагрузках	Содержание учебного материала: Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчётах на прочность. Динамические напряжения, динамический коэффициент.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия и учебника.	1	
Тема 2.8 Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала: Понятие о неустойчивых и устойчивых формах упругого равновесия. Критическое напряжение. Расчёт на устойчивость.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	1	
Раздел 3 Детали машин		48	
Тема 3.1 Основные положения деталей машин	Содержание учебного материала: Цель и задачи раздела. Машина и механизм. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия и учебника. Подготовка доклада (сообщения) по теме: «Основные задачи научно-технического прогресса для железнодорожного транспорта» с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы.	2	
Тема 3.2	Содержание учебного материала: Разъёмные и неразъёмные соединения.	2	2

Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия и учебника.	1	
	Содержание учебного материала: Резьбовые соединения. Расчёты резьбовых соединений.	2	2-3
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия и учебника.	1	
Тема 3.3 Передачи вращательного движения	Содержание учебного материала: Механические передачи. Назначение, классификация.	2	2-3
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия и учебника. Доклад (презентация) на тему ” Червячные передачи” Доклад (презентация)на тему ”Винтовые передачи” Доклад (презентация)на тему ” Фрикционные передачи	2	
	Содержание учебного материала: Передаточное отношение, передаточное число. Основные кинематические и силовые характеристики.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия и учебника. Подготовка к практической работе №9	1	
	Практическое занятие № 9 « Расчет многоступенчатой передачи»	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: :проработка конспекта занятия и учебника.	1	
	Содержание учебного материала: Виды разрушения зубьев. Материалы зубчатых колёс.Основные параметры зубчатого зацепления.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия и учебника. Подготовка к лабораторной работе №2	2	
	Лабораторная работа №2 ” Определение параметров зубчатых колес по их замерам”	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к лабораторной работе №3	0,5	
	Лабораторная работа №3 “Изучение конструкции червячного редуктора”	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: ::проработка конспекта занятия и учебника.	0,5	
	Содержание учебного материала: Прямозубые, косозубые, шевронные цилиндрические передачи.Конические передачи.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия и учебника.	1	
Практическое занятие № 10 ” Расчет одноступенчатого редуктора”	2	3	

	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия и учебника. Ознакомление с нормативными документами.	4	
Тема 3.4 Валы и оси, опоры	Содержание учебного материала: Валы и оси. Их назначение, конструкция, материалы.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка учебника и конспекта.	1	
	Содержание учебного материала: Подшипники скольжения. Подшипники качения. Устройство, классификация, условные обозначения. Подбор.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия и учебника.	1	
Тема 3.5 Муфты	Содержание учебного материала: Муфты, их назначение и классификация.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия и учебника.	2	
Всего за 4-й семестр:		144	
В том числе: теоретические занятия		78	
практические занятия		14	
лабораторные занятия		4	
самостоятельная работа		48	
Всего:		216	

**2.2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02Техническая механика
(заочная форма обучения)**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Теоретическая механика		94	
Статика		58	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала: Содержание технической механики; ее роль и значение в технике. Основные части теоретической механики: статика, кинематика, динамика. Материальная точка; абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций основных типов связей.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и учебного издания по теме” Основные понятия и аксиомы статики ”	8	
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала: Система сходящихся сил. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Проекция силы на ось. Проекция силы на две перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условия равновесия . Уравнения равновесия, рациональный выбор координатных осей.		2

	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка и учебного издания по теме” Плоская система сходящихся сил ”, решение типовых задач домашней контрольной работы.	14	
Тема 1.3 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала:	2	
	Пара сил и ее характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент сил. Равновесие плоской системы произвольно расположенных сил. Три вида уравнений равновесия. Условие равновесия системы параллельных сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления.		3
	Практическое занятие № 2 “Определение реакций опор балочных систем”	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическому занятию №2 Проработка конспектов занятий и учебного издания по теме ” Плоская система произвольно расположенных сил ”, решение типовых задач домашней контрольной работы.	17	
Тема 1.4 Центр тяжести тела	Содержание учебного материала:		
	Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести стандартных прокатных профилей. Определение центра тяжести составных плоских фигур и сечений, состоящих из прокатных профилей.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка учебного издания по теме «Центр тяжести тела».	13	
Кинематика		14	

Тема 1.5 Основные понятия кинематики, кинематика точки	Содержание учебного материала:		
	Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения. Виды движения точки. Средняя скорость и ускорение.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка учебного издания по теме «Основные понятия кинематики», решение типовых задач.	6	
Тема 1.6 Кинематика тела	Содержание учебного материала:		
	Поступательное движение твердого тела. Виды движения тела в зависимости от ускорения. Равномерное и равнопеременное движение: уравнение движения, основные и вспомогательные формулы. Кинематические графики. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение. Частные случаи вращательного движения. Линейная скорость и ускорение точек вращающегося тела. Сложное и абсолютное движение. Мгновенный центр скоростей. Абсолютная скорость.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка учебного издания по теме” Простейшие движения твердого тела. Сложное или абсолютное движение твердого тела”. Решение типовых задач по определению параметров движения твердого тела домашней контрольной работы .	8	
Динамика		22	
Тема 1.7 Основные понятия и аксиомы	Содержание учебного материала:		
	Предмет динамики. Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о силе инерции. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики.		2

динамики.	Понятие «сила трения»		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка учебного издания по теме ” Основные понятия и аксиомы динамики. Сила инерции. Принцип Даламбера”.	13	
Тема 1.8 Работа и мощность	Содержание учебного материала:		
	Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Работа равнодействующей силы (без вывода). Понятие о работе переменной силы. Работа и мощность при вращательном движении. Понятие о механическом коэффициенте полезного действия. Общие теоремы динамики.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка учебного издания по теме ” Работа и мощность. Общие теоремы динамики”. Решение типовых задач домашней контрольной работы	9	
Раздел 2 Сопротивление материалов		74	
Тема 2.1 Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов	Содержание учебного материала:	2	
	Основные задачи сопротивления материалов. Понятие о видах расчетов в сопротивлении материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Принцип начальных размеров и независимости действия сил. Классификация нагрузок и элементов конструкций. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Определение внутренних силовых факторов в поперечных сечениях. Напряжение полное, нормальное и касательное.		2

	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий и учебного издания по теме” Основные положения сопротивления материалов”	7	
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала:		
	Внутренние силовые факторы в поперечных сечениях при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение в поперечных сечениях. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Анализ напряженного состояния при растяжении и сжатии. Максимальные напряжения. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения пластичных, хрупких материалов, их характерные параметры. Механические характеристики материалов. Характеристики пластических свойств. Напряжения: расчетные, предельные и допускаемые. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности. Расчеты на прочность.		3
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка учебного издания по теме «Растяжение и сжатие».	14	
Тема 2.3 Срез и смятие	Содержание учебного материала:		
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета. Расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов, связанные с конструкцией корпуса локомотива и его элементов конструкции.		3
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка учебного издания по теме ”Практические расчеты на срез и	8	

	смятие ”		
Тема 2.4 Кручение	Содержание учебного материала:	2	
	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. Геометрические характеристики плоских сечений: полярные моменты инерции и сопротивления круга и кольца. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.		3
	Практическое занятие № 7 ” Расчет на прочность и жесткость при кручении”	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практической работе №7 Проработка конспекта занятия и учебного издания по теме” Кручение ”.	8	
Тема 2.5 Изгиб	Содержание учебного материала:		
	Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе: поперечная сила и изгибающий момент. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения в поперечном сечении при чистом изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятия о касательных напряжениях при прямом поперечном изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость.		3
	Самостоятельная работа обучающихся:	22	

	Проработка учебного издания по теме” Изгиб ”, решение типовых задач домашней контрольной работы. Проработка дополнительного материала по теме “Главные оси и главные центральные моменты инерции”.		
Тема 2.6 Сопротивление усталости	Содержание учебного материала:		2
	Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы по теме” Сопротивление усталости”	3	
Тема 2.7 Прочность при динамических нагрузках	Содержание учебного материала:		2
	Понятие о динамических нагрузках в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы по теме” Прочность при динамических нагрузках ”	3	
Тема 2.8 Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала:		2
	Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы по теме” Устойчивость сжатых стержней”	3	
Раздел 3 Детали машин		48	

Тема 3.1 Основные понятия и определения	Содержание учебного материала:	1	
	Механизм и машина. Классификация машин по назначению. Детали и сборочные единицы машин. Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении. Требования, предъявляемые к машинам и деталям.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и учебного издания по теме” Основные положения курса “Детали машин””.	3	
Тема 3.2 Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения	Содержание учебного материала:		2
	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.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы по теме «Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения».	6	
Тема 3.3	Содержание учебного материала:	3	

<p>Передачи вращательного движения</p>	<p>Вращательное движение и его роль в механизмах и машинах. Назначение передач. Классификация передач по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода.</p> <p>Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристика, классификация и область применения зубчатых передач. Зацепление двух эвольвентных колес. Геометрия зацепления. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы. Прямозубые цилиндрические передачи. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Косозубые цилиндрические передачи. Силы, действующие в зацеплении. Шевронные передачи. Конические прямозубые передачи. Силы, действующие в зацеплении конических передач.</p> <p>Фрикционные передачи. Классификация, принцип работы, область применения, материалы катков, виды разрушения.</p> <p>Винтовая передача. Принцип работы, применение. Передачи с трением скольжения и трением качения, коэффициент полезного действия и передаточное число. Виды разрушения. Материалы винтовой пары.</p> <p>Общие сведения о червячных передачах, принцип работы, устройство, область применения, классификация, достоинства и недостатки. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев передачи. Тепловой расчет червячной передачи.</p> <p>Общие сведения о ременных передачах; принцип работы, устройство, область применения. Детали ременных передач. Сравнительная характеристика передач плоскими, клиновыми и поликлиновыми ремнями.</p>		3
---	--	--	---

	Общие сведения о цепных передачах. Детали цепных передач. Общие сведения о редукторах. Использование редукторов в конструкции локомотива.		
	Практическое занятие №9 «Расчёт многоступенчатой передачи»	2	3
	Лабораторная работа №2 «Определение параметров зубчатых колес по их замерам»	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и учебного издания по теме ”Общие сведения о передачах ”, решение типовых задач домашней контрольной работы.	21	
Тема 3.4 Валы и оси, опоры	Содержание учебного материала:		
	Валы и оси, их виды, назначение, конструкция. Материалы валов и осей. Подшипники скольжения, их характеристики, область применения, материалы, смазки. Виды разрушения и основные критерии работоспособности. Подшипники качения. Устройство, классификация и основные типы. Особенности работы. Смазка и уплотнения. Применение подшипников на железнодорожном транспорте.		3
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия ,учебного издания по теме ” Детали и сборочные единицы передач ”	6	
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. Муфты,		

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение дисциплины ОП.02 Техническая механика

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете № 3603 “Техническая механика”.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий (стенды, плакаты, учебная литература);
- модели, макеты (редукторы, зубчатые колеса, вал, модели: ременной, цепной, зубчатой передач, модель кривошипно-ползунного механизма, модели пространственной системы сил).

Технические средства обучения: проектор OVERHEADmodel524P.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1 Основные источники:

1 Сербин, Е. П. Техническая механика: учебник /Сербин Е. П. - Москва: КноРус, 2018. – 399 с. – (СПО). – ISBN 978-5-406-06354-5. – ULR: <https://book.ru/930600>. - Текст: электронный.

2 Краткий курс лекций по дисциплине ОП.04, ОП.03 Техническая механика, раздел Детали машин, для студентов специальностей: Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство, Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, 2019, составитель - Нужных М.Н., преподаватель филиала СамГУПС в г. Саратове.

3.2.2 Дополнительные источники:

1 Мещерский, И.В. Задачи по теоретической механике : учебное пособие / И.В. Мещерский ; под редакцией В.А. Пальмова, Д.Р. Меркина. — 52-е изд., стер. —

Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-4190-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115729>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2 Эрдеди, А.А. Теория механизмов и детали машин : учебное пособие / Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. — Москва : КноРус, 2017. — 293 с. — (для бакалавров). — ISBN 978-5-406-02716-5. — URL: <https://book.ru/book/926889>. — Текст : электронный.

3 Эрдеди, А.А. Сопротивление материалов : учебное пособие / Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. — Москва : КноРус, 2017. — 160 с. — (для бакалавров). — ISBN 978-5-406-01775-3. — URL: <https://book.ru/book/927683>). — Текст : электронный.

4 Эрдеди, А.А. Теоретическая механика : учебное пособие / Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. — Москва : КноРус, 2017. — 203 с. — (для бакалавров). — ISBN 978-5-406-05956-2. — URL: <https://book.ru/book/927678>. — Текст : электронный.

3.2.3 Ресурсы удаленного доступа (INTERNET):

При организации дистанционного обучения используются электронные платформы: Zoom, Moodle (режим доступа: сайт СТЖТ <https://sdo.stgt.site/>)

1 Лекции по технической механике. Режим доступа: <http://www.technical-mechanics.narod.ru>

2 Образовательный проект А. Н. Варгина : Физика, химия, математика студентам и школьникам. Режим доступа: http://www.ph4s.ru/book_teormex.html

3 Основы технической механики. Режим доступа: <http://www.ostemex.ru/statika/34-osnovnye-ponyatiya-statiki.html>

4 Плоская система сходящихся сил - решения задач по теоретической механике. Режим доступа: http://exir.ru/termeh/ploskaya_sistema_shodyaschisa_sil.htm

5 А.Н. Тарских Основы технической механики - электронный учебник . Режим доступа: <http://www.cross-kpk.ru/ims/02708/OTM/Glava1/razdel2/razdel12.html>

6 Лекции и расчеты по технической механике. Режим доступа: www.mehanikamopk.narod.ru

3.3 Программа обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1.1 Очная форма обучения

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, решения задач, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий (защита презентаций, докладов), экзамена

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Наименование тем в соответствии с тематическим планом
Умения, знания	ОК. ПК		
У.1 - использовать методы проверочных расчетов на прочность действий изгиба и кручения	ОК1-9, ПК2.3, ПК3.2	Практическая работа № 7, устный опрос, письменный опрос, решение задач	Тема 2.4 Кручение
		Практическая работа № 8, устный опрос, письменный опрос	Тема 2.5 Изгиб
У.2 - выбирать способ передачи вращательного момента	ОК1-9, ПК2.3, ПК3.2	Практическая работа № 10, устный опрос, оценка презентаций (докладов)	Тема 3.3 Передачи вращательного движения
3.1 - основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин	ОК1-9, ПК1.2, ПК2.3, ПК3.23	Устный опрос, письменный опрос	Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики
		Практическая работа № 1, устный опрос, решение задач	Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил
		Практическая работа № 2, устный опрос, решение задач, тестирование	Тема 1.3 Плоская система произвольно расположенных сил
		Практическая работа № 3, Лабораторная работа № 1, решение задач	Тема 1.4 Центр тяжести тела
		Устный опрос, решение задач	Тема 1.5 Основные понятия кинематики, кинематика точки

	Устный опрос, решение задач	Тема 1.6 Кинематика тела
	Устный опрос, решение задач	Тема 1.7 Основные понятия и аксиомы динамики
	Устный опрос, решение задач	Тема 1.8 Работа и мощность
	Устный опрос, оценка докладов	Тема 3.1 Основные положения деталей машин
	Устный опрос	Тема 3.2 Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения
	Практическая работа № 9 Практическая работа № 10 Лабораторная работа № 2 Лабораторная работа № 3, устный опрос, оценка презентаций (докладов),	Тема 3.3 Передачи вращательного движения
	Устный опрос	Тема 3.4 Валы и оси, опоры
	Устный опрос	Тема 3.5 Муфты

4.1.2 Заочная форма обучения

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, домашней контрольной работы, экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Наименование тем в соответствии с тематическим планом
Умения, знания	ОК. ПК		
У.1 - использовать методы проверочных расчетов на прочность действий изгиба и кручения	ОК1-9, ПК2.3, ПК3.2	Практическая работа № 7, Во время экзамена	Тема 2.4 Кручение
		Домашняя контрольная работа, во время экзамена	Тема 2.5 Изгиб
У.2 - выбирать способ передачи вращательного момента	ОК1-9, ПК2.3, ПК3.2	Во время экзамена Практическая работа №9 Домашняя контрольная работа	Тема 3.3 Передачи вращательного движения
3.1 - основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин	ОК1-9, ПК1.2, ПК2.3, ПК3.23	Во время экзамена	Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики
		Домашняя контрольная работа, Во время экзамена	Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил
		Практическая работа № 2, Во время экзамена Домашняя контрольная работа	Тема 1.3 Плоская система произвольно расположенных сил
		Во время экзамена	Тема 1.4 Центр тяжести тела
		Во время экзамена	Тема 1.5 Основные понятия кинематики, кинематика точки
		Во время экзамена Домашняя контрольная работа	Тема 1.6 Кинематика тела

	Во время экзамена Домашняя контрольная работа	Тема 1.7 Основные понятия и аксиомы динамики
	Во время экзамена	Тема 1.8 Работа и мощность
	Во время экзамена	Тема 3.1 Основные положения деталей машин
	Во время экзамена	Тема 3.2 Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения
	Лабораторная работа № 2 Во время экзамена Практическая работа №9 Домашняя контрольная работа	Тема 3.3 Передачи вращательного движения
	Во время экзамена	Тема 3.4 Валы и оси, опоры
	Во время экзамена	Тема 3.5 Муфты