

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))

Московский колледж транспорта



Рабочая программа учебной дисциплины,
как компонент образовательной программы среднего
профессионального образования - программы СПО
по специальности
Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог. Локомотивы,
утвержденная директором колледжа РУТ (МИИТ)
Разинкиным Н.Е.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Техническая механика

**по специальности - 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог. Локомотивы»**

Рабочая программа
учебной дисциплины в виде электронного документа
выгружена из единой корпоративной информационной
системы управления университетом и соответствует
оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 160401 Дата: 06.02.2023
Подписал: директор колледжа Разинкин Николай
Егорович

ОДОБРЕНА
Предметной (цикловой) комиссией
Протокол от «24» февраля 2022 г. №
12/ЕН
Председатель
_____ Л.Б. Леуто

Разработана в соответствии с
Федеральным государственным
образовательным стандартом
среднего профессионального
образования по специальности
23.02.06 «Техническая эксплуатация
подвижного состава железных дорог.
Локомотивы».

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

«»

«»

Составитель:

Тимофеева Нина Мирзаевна – преподаватель Московского колледжа
транспорта

Рецензенты:

Зверкова Н.В. – преподаватель МКТ

Рыбин С.В. – инженер первой категории ООО Ремстройсервис

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЦИКЛА ОП.03 Техническая механика**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03

Техническая механика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины ОП.03 "Техническая механика" является частью основной профессиональной образовательной программы ФГОС СПО и разработана в соответствии ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог. Локомотивы.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к циклу ОП программы подготовки специалистов среднего звена, направлена на формирование профессиональных и общих компетенций.

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине:

- 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 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.;
- 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.

1.3. Цели и задачи дисциплины — требования к результатам освоения дисциплины

Обучение по дисциплине цикла ОП.02 "Техническая механика" предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

– основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики, детали машин.

Уметь:

– использовать методы проверочных расчетов на прочность, действия изгиба и кручения;

- выбирать способ передачи вращательного момента.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 134 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 86 часов;

- самостоятельной работы обучающегося 48 часов.

1.5. Использование часов вариативной части ППСЗ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	134
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	86
в том числе:	
Лекция	56
Лабораторная работа	10
Практическое занятие	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	48
в том числе:	
Самостоятельная работа	48
Итоговая аттестация в форме экзамена	
Итоговая аттестация в форме другая форма контроля	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины цикла ОП.03 Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел Статика		28		
Тема 2.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала: Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиома статики.	3		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы. Выполнение домашнего задания.	1		
Тема 2.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала: Система сходящихся сил. Геометрический и аналитический способы определения равнодействующей силы. Условие и уравнение равновесия. Метод проекций. Связи и реакции	7		
	Практическое занятие 1 Решение задач на равновесие сил в аналитической форме	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение изученного материала. Выполнение домашнего задания. Подготовка к практическим занятиям, к ответам на конкретные вопросы. Проработка конспектов занятий. Выполнение расчетно-графической работы.	3		
Тема 2.3 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала: Пара сил, момент пары сил. Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Приведение к точке системы сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Понятие о силе трения.	10		
	Практическое занятие 2 Определение главного вектора и главного момента произвольной плоской системы сил.	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	Практическое занятие 3 Определение реакции в опорах балочных систем с проверкой правильности решения.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение изученного материала. Выполнение расчетно-графических работ. Решение индивидуальных задач по пройденной теме.	2		
Тема 2.4 Центр тяжести	Содержание учебного материала: Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести стандартных прокатных профилей	8		
	Практическое занятие 4 Определение центра тяжести стандартных прокатных профилей	2		
	Лабораторная работа 1 Определение центра тяжести плоских фигур	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение изученного материала. Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы. Выполнение домашнего задания. Выполнение расчетно-графической работы. Подготовка к практическому занятию.	2		
Раздел Кинематика		8		
Тема 3.1 Основные понятия кинематики, кинематика точки	Содержание учебного материала: Основные понятия кинематики. Способы задания движения. Виды движения точки. Средняя скорость, ускорение	4		
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение изученного материала. Проработка конспекта занятий. Выполнение домашнего задания.	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Тема 3.2 Кинематика тела	Содержание учебного материала: Различные виды движений твердого тела. Мгновенный центр скоростей. Абсолютная скорость.	4		
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение изученного материала. Решение задач по теме и индивидуальных задач.	2		
Раздел Динамика		8		
Тема 4.1 Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала: Динамика. Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о силе инерции. Принцип Даламбера. Метод кинестатики.	4		
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение изученного материала. Решение задач по теме.	2		
Тема 4.2 Работа и мощность	Содержание учебного материала: Работа постоянной и переменной сил. Работа и мощность при вращательном движении, КПД. Общие теоремы динамики	4		
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение пройденного материала. Работа с дополнительной литературой. Решение задач по теме.	2		
Раздел Сопротивление материалов		50		
Тема 5.1 Основные понятия, гипотезы и допущения	Содержание учебного материала: Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов	3		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий. Повторение ранее изученного материала, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы.	1		
Тема 5.2 Растяжение и	Содержание учебного материала: Характеристика деформации. Эпюры продольных сил.	12		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
сжатие	Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Условие прочности			
	Практическое занятие 5 Выполнение расчетов на прочность при растяжении и сжатии	2		
	Лабораторная работа 2 Проведение испытаний на растяжение и сжатие образца из низкоуглеродистой стали	2		
	Лабораторная работа 3 Проведение испытаний на сжатие образцов низкоуглеродистой стали и чугуна	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы. Выполнение домашнего задания. Выполнение расчетно-графической работы.	2		
Тема 5.3 Срез и смятие	Содержание учебного материала: Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Условие прочности, расчетные формулы	4		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы.	2		
Тема 5.4 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	10		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	закручивания. Условие прочности			
	Практическое занятие 6 Определение диаметра вала из условия прочности при кручении			
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы. Выполнение расчетно-графической работы. Подготовка сообщения по теме «Внутренние силовые факторы при кручении».	6		
Тема 5.5 Изгиб	Содержание учебного материала: Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Условие прочности. Рациональная форма поперечных сечений балок. Понятие изгиба в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта. Линейные и угловые перемещения при изгибе. Расчет на жесткость. Проверочная работа по теме: «Расчет на прочность при изгибе»	10		
	Практическое занятие 7 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Выполнение расчетов на прочность при изгибе	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы. Решение индивидуальных задач. Выполнение расчетно-графической работы.	2		
Тема 5.6 Соппротивление усталости	Содержание учебного материала: Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы,	4		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса			
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение изученного материала. Подготовка к ответам на конкретные вопросы.	2		
Тема 5.7 Прочность при динамических нагрузках	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	3		
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение изученного материала. Подготовка к ответам на конкретные вопросы. Изучение дополнительной литературы по теме.	1		
Тема 5.8 Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала: Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости	4		
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение изученного материала. Подготовка к ответам на конкретные вопросы. Решение задач по теме.	2		
Раздел Детали машин		38		
Тема 6.1 Основные понятия и определения	Содержание учебного материала: Машина и механизм. Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям	6		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных	4		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	изданий и дополнительной литературы. Подготовка сообщения по теме «Критерии работоспособности и надежности машин».			
Тема 6.2 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, заклепочные и 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	8		
	Практическое занятие 8 Расчет разъемных и неразъемных соединений	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы. Выполнение расчетно-графической работы.	4		
Тема 6.3 Передачи вращательного движения	Содержание учебного материала: Классификация передач. Фрикционные передачи. Ременные и цепные передачи. Достоинства и недостатки, область применения. Расчет. Зубчатые передачи. Прямозубые и косозубые цилиндрические передачи. Червячные передачи. Редукторы. Вращающие моменты и мощности на валах. Передачи и приводы подвижного состава железнодорожного транспорта.	14		
	Лабораторная работа 4 Изучение конструкции косозубого цилиндрического редуктора	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	Лабораторная работа 5 Изучение конструкции червячного редуктора	2		
	Практическое занятие 9 Выполнение расчета прямозубых передач и определение параметров зубчатых колес	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы. Выполнение расчетно-графической работы.	4		
Тема 6.4 Валы и оси, опоры	Содержание учебного материала: Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал. Опоры, классификация, конструкции, область применения в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта, условные обозначения, достоинства и недостатки	6		
	Практическое занятие 10 Подбор подшипников качения по динамической грузоподъемности	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы. Выполнение расчетно-графической работы. Подготовка сообщения по теме «Смазочные материалы».	2		
Тема 6.5 Муфты	Содержание учебного материала: 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	4		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	изданий и дополнительной литературы. Подготовка к ответам на контрольные вопросы.			
	Всего:	132		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Дисциплина ОП.02 Техническая механика реализуется в учебном кабинете «Техническая механика».

Минимально необходимое материально-техническое обеспечение включает в себя:

- рабочие места по количеству обучающихся (стол, стулья аудиторные);
- оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло);
- доска меловая;
- шкафы-стеллажи для размещения учебно-наглядных пособий и документации;

Лабораторные установки – 4 шт.

Стенды – 1 шт.

Плакаты – 63 шт.

Натурные образцы:

- модели по деталям машин (виды передач соединения);
- редукторы - 8 шт.
- компрессор герметичный системы Scroll.

Технические средства обучения:

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

№ п/п	Библиографическое описание
1	1. Вереина Л. И. Техническая механика: учебник для СПО/ Л.И.Вереина, М.М.Краснов. – 4-е изд., стер. - Москва: Издательский центр «Академия», 2020. – 352 с.
2	2. Зиомковский, В. М. Техническая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий ; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10334-2.

Дополнительные источники:

№ п/п	Библиографическое описание
1	1. Лукьянов, А. М. Техническая механика: учебник для СПО/ А. М. Лукьянов, М. А. Лукьянов. - Москва: ФГБУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014. – 711 с. - Текст: непосредственный.
2	Мовнин, М. С. Основы технической механики: учебник для технологических немашиностроительных специальностей техникумов / М.С. Мовнин; А.Б.

№ п/п	Библиографическое описание
	Израелит, А.Г. Рубашкин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Машиностроение, 1990. - 288 с.: ил. – Текст: непосредственный.

Интернет-ресурсы

book.ru

3.3. Сопровождение реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Освоение программы может проводиться с применением дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ) при наличии объективных уважительных причин и/или обстоятельств непреодолимой силы (форс-мажорных обстоятельств), препятствующих обучающимся и/или преподавателям лично присутствовать при проведении занятия.

В этом случае допускается проводить занятие удаленно в соответствии с расписанием, утвержденным заместителем директора колледжа, ответственным за учебную работу на платформах MS Teams (предпочтительно), GoogleClassroom, Zoom, Teamlink и прочие (при согласовании с руководством).

Местом размещения документов и информации является личный кабинет или электронная почта обучающегося.

Применяемые инструменты должны обеспечивать непрерывную аудио - и видеотрансляцию в режиме реального времени.

Ссылка (id адрес) заранее доводится преподавателем до сведения обучающихся.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЦИКЛА

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется педагогическим работником в процессе проведения аудиторных занятий, что позволяет проверить у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения регламентированы соответствующим Фондом оценочных средств (ФОС) по учебной дисциплине цикла ОП.03 "Техническая механика".