Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мариненков И.Е.
Должность: зам.директора по УПР
Дата подписания: 28.07.2023 07:18:22
Уникальный программный ключ:
e3c36e79ebb3c1c290e8708946[illegible]

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»**
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Брянский филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УПР
_____ И.Е. Мариненков
«25» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

для специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Квалификация: техник
Вид подготовки: базовая
Форма обучения: очная
Нормативные сроки обучения: 3 года 10 месяцев
Начало подготовки: 2023 год

Брянск
2023

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 02 Техническая механика разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, Примерной программы и учебного плана Брянского филиала ПГУПС.

Организация разработчик: Брянский филиал ПГУПС

Разработчик: Шапошникова В.Н. - преподаватель Брянского филиала ПГУПС

Рецензенты:

Мариненков И.Е. – заместитель директора филиала по УПР

Ивасюк А.А., ведущий инженер Брянск – Льговской дистанции пути МДИ ЦДИ ОАО «РЖД»

Одобрена на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных, естественно- научных и математических дисциплин
Протокол № 7 от «19» мая 2023 г.
Председатель цикловой комиссии _____ Шапошникова В.Н.

Рассмотрена на заседании Методического совета
Протокол №8 от «24» мая 2023 г.
Председатель – зам. директора филиала по УПР _____ И.Е. Мариненков

Рекомендована к утверждению Педагогическим советом
Протокол №8 от «25» мая 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ…….4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ……....6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ……..12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ……..15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

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

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

Учебная дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам учебного цикла.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

–использовать методы проверочных расчетов, действий и кручения;

–выбирать способ передачи вращательного момента

знать:

– основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики, сопротивления материалов и деталей машин.

В результате освоения учебной дисциплины происходит поэтапное формирование элементов общих и профессиональных компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОКЗ.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
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 программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающихся – 164 часа, в том числе:

обязательная часть –128 часов;

вариативная часть – 36 часов.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на углубление объема знаний по разделам программы.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося — 164 часа, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося — 112 часов (в форме практической подготовки -56 часов);

самостоятельная работа обучающегося — 52 часа;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	*Объем часов*
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**164**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**112**
в том числе:	
теоретическое обучение	82
практические занятия	22
лабораторные занятия	8
В виде практической подготовки	**56**
в том числе:	
практические занятия	22
лабораторные занятия	8
другие виды учебных занятий	26
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**52**
в том числе:	
– работа с техническими справочниками – работа в группах – кейс уроки – тренинг	
Промежуточная аттестация в форме – экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Статика		**29**	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	**Содержание учебного материала** Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиомы статики	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение изученного материала. Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания	1	
Тема 1.2. 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	4	2
	Практическое занятие Решение задач на равновесие сил в аналитической форме	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение изученного материала, выполнение домашнего задания (решение задач на равновесие сил геометрическим способом), подготовка к практическому занятию	2,5	
Тема 1.3. 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	4	2
	Практические занятия Определение главного вектора и главного момента произвольной плоской системы сил. Определение реакций в опорах балочных систем с проверкой правильности решения	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение изученного материала, проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, подготовка к практическим занятиям	3,5	
Тема 1.4. Центр тяжести	**Содержание учебного материала** Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести стандартных прокатных профилей	2	2
	Лабораторное занятие	2	3

	Определение центра тяжести плоских фигур		
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение изученного материала, проработка конспекта занятий, рекомендуемой учебной и дополнительной литературы, подготовка к лабораторному занятию	2	
Раздел 2. Кинематика		**10**	
Тема 2.1. Основные понятия кинематики, кинематика точки	**Содержание учебного материала** Основные понятия кинематики. Способы задания движения. Виды движения точки. Средняя скорость, ускорение	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания	1	
Тема 2.2. Кинематика тела	**Содержание учебного материала** Различные виды движений твердого тела. Мгновенный центр скоростей. Абсолютная скорость	3	2
	Практическое занятие. Решение характерных задач кинематики.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, подготовка к практическому занятию	3	
Раздел 3. Динамика		**12**	
Тема 3.1. Основные понятия и аксиомы динамики	**Содержание учебного материала** Динамика. Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о силе инерции. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики	2	2
	Практическое занятие. Решение характерных задач методом кинетостатики.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. Выполнение индивидуального задания, выполнение домашнего задания, подготовка к практическому занятию	2	
Тема 3.2. Работа и мощность	**Содержание учебного материала** Работа постоянной и переменной сил. Работа и мощность при вращательном движении, КПД. Общие теоремы динамики	2	2
	Практическое занятие. Разбор типовых задач на определение работы и мощности.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, подготовка к практическому занятию	2	

Раздел 4. Сопротивление материалов		**66**	
Тема 4.1. Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов	**Содержание учебного материала** Основные задачи сопротивления материалов. Методы расчета наиболее распространенных элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при одновременном удовлетворении требований надежности 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	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений по темам: «Деформации упругие и пластические » с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания	2	
Тема 4.2. Растяжение и сжатие	**Содержание учебного материала** Характеристика деформации. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Условие прочности	10	2
	Практическое занятие Выполнение расчетов на прочность при растяжении и сжатии	2	3
	Лабораторное занятие Проведение испытаний на растяжение образца из низкоуглеродистой стали	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, подготовка к практическому и лабораторному занятиям	7	
Тема 4.3. Срез и смятие	**Содержание учебного материала** Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов или подготовка презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания	1	

Тема 4.4. Кручение	**Содержание учебного материала** Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Условие прочности	4	2
	Практическое занятие Определение диаметра вала из условия прочности при кручении	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания; подготовка к практическому занятию	2,5	
Тема 4.5. 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. Расчеты на жесткость	6	2
	Практические занятия Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Выполнение расчетов на жесткость при изгибе	4	3
	Контрольная работа по теме: «Расчет на прочность при изгибе»	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов или подготовка презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям и контрольной работе.	6,5	
Тема 4.6. Сопротивление усталости	**Содержание учебного материала** Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания	1	
Тема 4.7. 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	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной	1	

	литературы, выполнение домашнего задания		
Тема 4.8. Устойчивость сжатых стержней	**Содержание учебного материала** Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания	1	
Раздел 5. Детали машин		**47**	
Тема 5.1. 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	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, подготовка рефератов или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы	1	
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, 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	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания	3	
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. Прямозубые и косозубые цилиндрические передачи. Червячные передачи. Редукторы. Вращающие моменты и мощности на валах. Передачи и приводы подвижного состава железнодорожного транспорта	10	2
	Лабораторные занятия Определение параметров цилиндрического зубчатого редуктора и максимального вращающего момента по мощности на входном валу. Выполнение расчета прямозубых передач, определение параметров зубчатых колес	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся	5,5	

	Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, подготовка рефератов или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, подготовка к лабораторным занятиям		
Тема 5.4. 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	2
	Практическое занятие Подбор подшипников качения по динамической грузоподъемности	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, основных учебных изданий и дополнительной литературы, информационных ресурсов Интернета	2,5	
Тема 5.4. 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	2
	Самостоятельная работа обучающихся Повторение изученного материала, подготовка к экзамену	1	
	Всего	**164**	

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории и кабинета технической механики.

Оборудование лаборатории и рабочих мест в лаборатории:
Столы учебные – 15 шт., стулья ученические -30 шт., рабочее место преподавателя, пресс Бринелля, маятниковый копер, аппараты для испытания диэлектриков на пробой АИМТИ-60, металлографические микроскопы, редукторы различных типов, модели различных механизмов, информационные стенды.

3.2. Информационное обеспечение

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет.

Основная учебная литература:

1. http://library.miit.ru/2014books/pdf/%D0%92%D0%BB%D0%B0%D1%81%D0%BE%D0%B2%D0%B0/pdf
2. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Техническая механика: учебник для студентов учреждений СПО – 3-е изд., стер.-М.: Издательский центр «Академия», 2018.-528с.
Электронные образовательные ресурсы:

Дополнительная учебная литература:

1. Асадулина, 2Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов : учебник и практикум для СПО / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 290 с. — (Серия : Профессиональное образование).
2. https://biblio-online.ru/viewer/5695493A-A81F-46AB-91AE-D5E437BFA65B#page/7

3.3. Выполнение требований ФГОС в части использования активных и интерактивных форм обучения

В целях реализации компетентностного подхода рабочая программа предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в целях формирования и развития общих и профессиональных компетенций:

Рабочая программа предусматривает изучение разделов в форме:

Наименование раздела	Форма изучения
Раздел 1. Статика	Лекции, комбинированные уроки, самостоятельная работа, решение задач, выполнение практических и лабораторных занятий, работа в парах и малых группах
Раздел 2 Кинематика	Лекции, комбинированные уроки, самостоятельная работа, решение задач, выполнение практического занятия, работа в парах и малых группах
Раздел 3 Динамика	Лекции, комбинированные уроки, самостоятельная работа, решение задач, выполнение практического занятия, работа в парах и малых группах
Раздел 4 Сопротивление материалов	Лекции, комбинированные уроки, самостоятельная работа, решение задач, выполнение практических и лабораторных занятий, работа в парах и малых группах, выполнение контрольной работы
Раздел 5 Детали машин	Лекции, комбинированные уроки, самостоятельная работа, решение задач, выполнение практических и лабораторных занятий, работа в парах и малых группах, создание презентаций, работа с натурными образцами

3.4. Использование средств вычислительной техники в процессе обучения.

Рабочая программа не предусматривает использование персональных компьютеров обучающимися в ходе проведения следующих практических занятий.

3.4. Реализация образовательной программы в форме практической подготовки

Образовательная деятельность в форме практической подготовки при реализации ОП.02 Техническая механика осуществляется при проведении практических занятий и иных видов учебной деятельности, предусматривающих демонстрацию практических навыков, выполнение, моделирование обучающимися определенных видов работ для решения практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью в условиях, приближенных к реальным производственным; включает в себя отдельные лекции, которые предусматривают передачу обучающимся информации, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
умения: использовать методы проверочных расчетов конструкций на прочность, действий изгиба и кручения, выбора способа передачи вращательного момента	Экспертное наблюдение и оценка защиты отчетов по практическим и лабораторным занятиям, оценка выполнения контрольной работы и индивидуальных заданий
знания: основных положений и аксиом статики, кинематики, динамики, сопротивления материалов и деталей машин	Экспертное наблюдение и оценка защиты отчетов по практическим и лабораторным занятиям, оценка выполнения контрольной работы и индивидуальных заданий, оценка защиты рефератов или презентаций

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»**
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Брянский филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УПР
_____ И.Е. Мариненков
«25» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

для специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Квалификация: техник
Вид подготовки: базовая
Форма обучения: очная
Нормативные сроки обучения: 3 года 10 месяцев
Начало подготовки: 2023 год

Брянск
2023