

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Ожерельевский ж.д. колледж - филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

_____ В.А. Максимов

« 14 » июня 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

для специальности

23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Квалификация – Техник

Форма обучения - очная

Кашира
2024

Рассмотрено на заседании ЦК
общепрофессиональных дисциплин
Протокол № 11 от «05» июня 2024г.
Председатель ЦК:
_____ Ковалева К.С.

Рабочая программа учебной дисциплины *ОП.03 Техническая механика* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности *23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство*, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 135 от 29.02.2024г.

Разработчик программы:

Пыльченкова Е.И., преподаватель Ожерельевского ж.д. колледжа - филиала ПГУПС

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	14

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 23.02.07 *Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство*.

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

Учебная дисциплина относится к *обще профессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла*.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

– производить расчеты на срез и смятие, кручение, изгиб.

знать:

– основы теоретической механики, статики, кинематики и динамики;

– детали механизмов и машин;

– элементы конструкций.

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

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ПК 2.1. Участвовать в проектировании и строительстве железных дорог, зданий и сооружений.

ПК 2.2. Производить ремонт и строительство железнодорожного пути с использованием средств механизации.

ПК 2.3. Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приемку.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 170 часов, в том числе:

обязательная часть - 123 часа;

вариативная часть – 47 часов.

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

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 170 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 114 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 56 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)	170
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	114
в том числе:	
теоретическое обучение	94
практические занятия (если предусмотрено)	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	56
в том числе:	
– выполнение домашних заданий; – подготовка к практическим занятиям; – подготовка к контрольным работам.	56
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основы теоретической механики		76	
Тема 1.1. Статика. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала: 1. Введение. Основные понятия статики. 2. Аксиомы статики	4	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	2	2
Тема 1.2. Плоская система сил	Содержание учебного материала: 1. Сходящаяся система сил. Геометрический метод сложения сил, приложенных в одной точке. Проекция силы на ось. Проекция векторной суммы на ось. 2. Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил (метод проекций). Условие и уравнение равновесия. 3. Пара сил. Сложение и равновесие пар сил на плоскости. Момент силы относительно точки и оси. 4. Плоская произвольная система сил. 5. Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Понятие о силе трения. 6. Решение задач по определению реакций опор для нагруженных балок. 7. Центр тяжести. 8. Полярный и осевой моменты инерции. Осевые моменты инерции относительно параллельных осей. Определение моментов инерции составных сечений.	18	2
	Практические занятия № 1-4	8	2
	1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. 2. Определение реакций шарнирно-стержневой системы. 3. Определение реакций в опорах балочных систем. 4. Определение центра тяжести и моментов инерции составных сечений с использованием сортамента		
	Контрольная работа по теме «Плоская система сил»	2	3
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям, контрольной работе Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	12	2

1	2	3	4
Тема 1.3. Статика сооружений	Содержание учебного материала: 1. Основные сведения. 2. Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем. Статически определимые и статически неопределимые плоские системы. Метод вырезания узлов, метод сквозных сечений.	6	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	6	2
Тема 1.4. Пространственная система сил	Содержание учебного материала: 1. Параллелепипед сил. Равнодействующая пространственной сходящейся системы сил. Условия и уравнения равновесия. 2. Момент силы относительно оси. Уравнения равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил. 3. Итоговое занятие по разделу тема 1.1 – 1.4	4	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	2	2
Тема 1.5 Кинематика	Содержание учебного материала: 1. Кинематика точки. Кинематика твердого тела.	4	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	2	2
Тема 1.6. Динамика	Содержание учебного материала: 1. Основы динамики материальной точки. Основы кинетостатики. Работа и мощность, трение. 2. Итоговое занятие по разделу 1	4	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	2	2

1	2	3	4
Раздел 2. Сопротивления материалов		66	
Тема 2.1. Сопротивления материалов, основные положения	Содержание учебного материала:	4	2
	1. Основные задачи сопротивления материалов. Гипотезы и допущения сопротивления материалов. Деформируемое тело. Геометрические схемы элементов конструкций. 2. Метод сечений. Напряжения.		
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	2	2
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала:	6	2
	1. Продольные силы и их эпюры. Нормальные напряжения и их эпюры. Продольные и поперечные деформации. Коэффициент Пуассона. Осевые перемещения поперечных сечений бруса. 2. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Условия прочности, используемые при проектировании и строительстве железных дорог, зданий и сооружений. 3. Механические свойства материалов при сжатии. Коэффициент запаса прочности при статической нагрузке. Допускаемые напряжения.		
	Практическое занятие №5	2	2
	5. Расчет на прочность при растяжении и сжатии		
	Самостоятельная работа Подготовка к практическому занятию. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	4	
Тема 2.3. Срез и смятие	Содержание учебного материала:	4	2
	1. Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы. Смятие. Расчеты на срез и смятие, соединений болтами, штифтами, заклепками.		
	Практическое занятие №6	2	2
	6. Расчет на прочность при срезе и смятии		
	Самостоятельная работа Подготовка к практическому занятию	2	2

1	2	3	4		
	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала				
Тема 2.4. Сдвиг и кручение	Содержание учебного материала:	6	2		
	1. Чистый сдвиг. Закон Гука для сдвига. Зависимость между тремя упругими постоянными для изотропного тела (без вывода). 2. Построение эпюр крутящих моментов. 3. Основные гипотезы. Напряжения в поперечных сечениях бруса. Угол закручивания.				
	Практическое занятие №7	2	2		
	7. Расчет на прочность при кручении Самостоятельная работа Подготовка к практическому занятию Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	4	2		
Тема 2.5. Изгиб	Содержание учебного материала:	16	2		
	1. Изгиб, основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. 2. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения. Рациональные формы поперечных сечений. 3. Условия прочности, используемые при строительстве и эксплуатации железнодорожного пути. 4. Касательные напряжения при прямом поперечном изгибе. Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе. 5. Расчеты на жесткость. 6. Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов				
	Практическое занятие №8			4	2
	8. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов				
	Контрольная работа по теме «Изгиб»			2	3
Самостоятельная работа Подготовка к практическому занятию, контрольной работе Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к	6	2			

1	2	3	4
	разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала		
Раздел 3. Детали механизмов и машин		28	
Тема 3.1. Основные понятия и определения. Соединения деталей машин	Содержание учебного материала: 1. Детали механизмов и машин, основные понятия и определения, их основные элементы. Требования к деталям, сборочным единицам и машинам. Назначение соединений деталей машин. 2. Неразъемные и разъемные соединения. Заклёпочные и сварные соединения. Клеевые, резьбовые соединения. 3. Контроль качества текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ.	6	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	4	2
Тема 3.2. Механические передачи. Детали и сборочные единицы передач	Содержание учебного материала: 1. Передачи вращательного движения: назначение, классификация, основные параметры передач, область применения, достоинства и недостатки. 2. Валы и оси, их назначение и конструкция. Опоры скольжения и качения. Муфты. 3. Простые грузоподъемные машины.	8	2
	Практическое занятие №9 9. Расчеты передач	2	2
	Самостоятельная работа Подготовка к практическому занятию Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	8	2
Всего:		170	

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 учебной дисциплины осуществляется в учебном кабинете «Техническая механика».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером,
- посадочные места по количеству обучающихся,
- тематические и лабораторные стенды.

Технические средства обучения:

мультимедийный проектор стационарный, экран проекционный, компьютер с лицензионным программным обеспечением (операционная система Windows XP, офисный пакет приложений Microsoft Office).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет.

Основная учебная литература:

1. 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, 2023. - 288с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10334-2. - Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/517741>

2. Гребенкин В.З. Техническая механика: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ В.З. Гребенкин, Р.П. Заднепровский, В.А. Летагин; под редакцией В.З. Гребенкина, Р.П. Заднепровского. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 390с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10337-3. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/517738>

Дополнительная учебная литература:

1. Сотникова С.М. ОП.02 Техническая механика: учебное пособие/ С.М. Сотникова. - Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. - 76с. - Текст: электронный// УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. - URL: <https://umczdt.ru/books/1233/234188/>

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:

Тема 1.4. Пространственная система сил в форме интерактивной лекции;
Тема 2.2. Растяжение и сжатие в форме работы в парах;
Тема 2.3. Срез и смятие в форме работы в парах;
Тема 2.4. Сдвиг и кручение в форме работы в парах;
Тема 3.1. Основные понятия и определения. Соединения деталей машин в форме презентации.

3.4. Использование средств вычислительной техники в процессе обучения

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

Практическое занятие № 5. Расчет на прочность при растяжении и сжатии;

Практическое занятие № 6. Расчет на прочность при срезе и смятии;

Практическое занятие № 7. Расчет на прочность при кручении.

3.5. Реализация образовательной программы в форме практической подготовки

Образовательная деятельность в форме практической подготовки при реализации учебной дисциплины *ОП.03 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 информацию, необходимую 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 занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
– производить расчеты на срез и смятие, кручение, изгиб	Экспертное наблюдение и оценка на контрольных работах и практических занятиях
Знания:	
– основ теоретической механики, статики, кинематики и динамики	Экспертное наблюдение и оценка на контрольных работах и практических занятиях
– деталей механизмов и машин;	
– элементов конструкций	