

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Петрозаводский филиал ПГУПС



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

М.Г. Дмитриев

«14» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

для специальности

13.02.07 Электроснабжение

Квалификация – **техник**

вид подготовки – базовая

Форма обучения – очная

Петрозаводск
2024

Рассмотрено на заседании ЦК
общефессиональных дисциплин
протокол № 10 от « 14 » 06 2024 г.
Председатель  /Т.А. Грибанова/

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.04 Техническая механика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 13.02.07 Электроснабжение, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 16 апреля 2024 г. № 255.

Разработчик программы: Курский железнодорожный техникум – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I" в г. Курск (Курский ж.д. техникум – филиал ПГУПС)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	7
2.2. Содержание дисциплины.....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	14
3.2. Учебно-методическое обеспечение	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОПЦ.04 Техническая механика: формирование способности производить расчеты срезов, изгибов, кручения и смятия; формирование знаний об устройстве механизмов и машин.

Дисциплина ОПЦ.04 Техническая механика включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте – методы работы в профессиональной и смежных сферах – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

ОК 02	– определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации – выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска – оценивать практическую значимость результатов поиска – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач – использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач – определять источники достоверной правовой информации – составлять различные правовые документы – находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать – оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности – приемы структурирования информации – формат оформления результатов поиска информации – современные средства и устройства информатизации, порядок их применения – программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
ОК 04	– организовывать работу коллектива и команды – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности – проявлять толерантность в рабочем коллективе	– психологические основы деятельности коллектива – психологические особенности личности – правила построения устных сообщений – особенности социального и культурного контекста	-

ОК 05	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проявлять толерантность в рабочем коллективе	– правила оформления документов – правила построения устных сообщений – особенности социального и культурного контекста	-
ПК.1.2; ПК.4.2; ПК.5.2	– определять напряжения в конструкционных элементах – определять передаточное отношение – проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения – проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц – производить расчеты на сжатие, срез и смятие – производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость – собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам – читать кинематические схемы	– виды движений и преобразующие движения механизмы – виды износа и деформаций деталей и узлов – виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах – кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач – методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации – методику расчета на сжатие, срез и смятие – назначение и классификацию подшипников – характер соединения основных сборочных единиц и деталей – основные типы смазочных устройств – типы, назначение, устройство редукторов – трение, его виды, роль трения в технике – устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования	-расчета прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкций - проведения сборки и разборки деталей

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№	Дополнительные знания, умения, навыки(если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
-	-	-	-	-

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	53	-
в том числе:		
Теоретическое обучение	26	-
Практические занятия	22	-
Самостоятельная работа	-	-
Консультации	2	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	3	-
Всего	53	-

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Теоретическая механика		12/-	
Тема 1.1. Статика	Содержание учебного материала	8/-	ПК 1.2 ПК 4.2 ПК 5.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	1 Твердое тело и материальная точка.		
	2 Сила и ее характеристики, система сил.		
	3 Аксиомы статики.		
	4 Связи и реакции связей		
	5 Сила. Проекция силы на ось.		
	6 Плоская система сходящихся сил.		
	7 Способы сложения сил. Силовой многоугольник		
	8 Разложение силы на две составляющие		
	9 Условия равновесия в геометрической и аналитической форме.		
	10 Пара сил, момент пары сил.		
	11 Свойства пар сил.		
	12 Момент силы относительно точки		
	13 Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение плоской произвольной системы сил к центру.		
	14 Главный вектор и главный момент системы сил. Свойства главного вектора и главного момента.		
	15 Равнодействующая плоской системы произвольно расположенных сил.		
	16 Равновесие системы. Три вида уравнений равновесия.		
	17 Классификация нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка.		
	18 Балочные системы.		
	19 Равнодействующая системы параллельных сил.		
	20 Центр системы параллельных сил.		
	21 Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/-	
	Практическое занятие Определение реакций в стержнях	2/-	
	Практическое занятие Определение реакций в опорах двухопорной и защемленной	2/-	

	балки		
	Практическое занятие Определение координат центра тяжести плоских фигур	2/-	
Тема 1.2. Кинематика	Содержание учебного материала	2/-	OK 01
	1 Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение.	2/-	OK 02
	2 Кинематика точки: равномерное движение, равнопеременное движение, неравномерное движение		OK 05
	3 Простейшие движения твердого тела: поступательное движение, вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.		
	4 Сложное движение точки.		
	5 Сложное движение твердого тела		
Тема 1.3. Динамика	Содержание учебного материала	2/-	OK 01
	1 Задачи динамики.	2/-	OK 02
	2 Масса материальной точки и единицы ее измерения. Зависимость между массой и силой тяжести.		OK 05
	3 Аксиомы динамики: принцип инерции, основной закон динамики, закон независимости действия сил, закон равенства действия и противодействия.		
	4 Понятие о трении. Виды трения.		
	5 Свободная и несвободная точка		
	6 Понятие о силе инерции.		
	7 Принцип кинетостатики (принцип Даламбера)		
	8 Работа		
	9 Мощность. Коэффициент полезного действия		
	10 Теоремы динамики		
Раздел 2 Сопротивление материалов		26/-	
Тема 2.1 Основные положения. Гипотезы и допущения.	Содержание учебного материала	2/-	OK 01
	1 Механические свойства материалов	2/-	OK 02
	2 Виды расчетов в сопротивлении материалов		OK 05
	3 Гипотезы и допущения		
	4 Классификация нагрузок и элементов конструкций		
	5 Метод сечений		
	6 Напряжения		
Тема 2.2 Растяжение (сжатие). Методика расчета конструкций на	Содержание учебного материала	4/-	ПК 1.2
	1 Продольные силы, их эпюры.	2/-	ПК 4.2
	2 Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры.		ПК 5.2
	3 Продольные и поперечные деформации при растяжении, сжатии.		OK 01
	4 Закон Гука. Коэффициент Пуассона.		OK 02

прочность	5 Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов.		ОК 04 ОК 05
	6 Механические характеристики, предельные, рабочие, допускаемые напряжения.		
	7 Коэффициент запаса прочности. Условие прочности		
	8 Расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/-	
	Практическое занятие Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений, определение перемещений свободного конца бруса, проверка на прочность.	2/-	
	Практическое занятияИспытание стального образца на растяжение	2/-	
	Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие. Методика расчета конструкций на прочность	Содержание учебного материала	
1 Сдвиг (срез).		2/-	
2 Условие прочности.			
3 Смятие, условие прочности, расчетные формулы.			
4 Расчеты на прочность при срезе и смятие			
5 Детали, работающие на сдвиг и смятие			
6 Практические расчеты на срез и смятие			
В том числе практических и лабораторных занятий		2/-	
Практическое занятие Испытание стального образца на срез и смятие		2/-	
Тема 2.4 Кручение. Методика расчета конструкций на прочность и жесткость	Содержание учебного материала	6/-	ПК 1.2 ПК 4.2 ПК 5.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	1 Деформации при кручении	2/-	
	2 Гипотезы при кручении		
	3 Внутренние силовые факторы при кручении		
	4 Эпюры крутящих моментов		
	5 Напряжения при кручении		
	6 Виды расчетов на прочность при кручении		
	7 Расчет на жесткость при кручении		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/-	
	Практическое занятие Расчет на прочность при кручении	2/-	
	Практическое занятие Испытание стального образца на кручение	2/-	
Тема 2.5 Изгиб. Методика расчета конструкций на прочность и жесткость	Содержание учебного материала	8/-	ПК 1.2 ПК 4.2 ПК 5.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	1 Понятие изгиба, основные понятия и определения	2/-	
	2 Внутренние силовые факторы при изгибе		
	3 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов		
	4 Деформации при чистом изгибе		
	5 Нормальные напряжения при изгибе		
	6 Рациональное сечение при изгибе		

	7 Расчет на прочность при изгибе		
	8 Поперечный изгиб. Внутренние силовые факторы, напряжения		
	9 Линейные и угловые перемещения при изгибе		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/-	
	Практическое занятие Расчет на прочность при изгибе	2/-	
	Практическое занятие Испытание стального образца на изгиб	2/-	
	Контрольная работа по теме «Расчет на прочность при изгибе»	2/-	
Раздел 3 Детали машин		10/-	
Тема 3.1 Основные положения	Содержание учебного материала	2/-	ПК 1.2 ПК 4.2 ПК 5.2 ОК 01 ОК 05
	Цели и задачи раздела.	2/-	
	Механизм, машина, деталь, сборочная единица.		
	Надежность машин. Критерии работоспособности и расчета деталей машин		
Тема 3.2 Механические передачи	Содержание учебного материала	4/-	ПК 1.2 ПК 4.2 ПК 5.2 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Назначение передач	2/-	
	Классификация передач по принципу действия и принципу передачи движения от ведущего звена к ведомому		
	Зубчатые передачи		
	Ременные и цепные передачи		
	Передача «винт-гайка»		
	Основные кинематические и силовые соотношения в передачах		
	Расчет многоступенчатого привода		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/-	
	Практическое занятие Расчет требуемой мощности и выбор электродвигателя, кинематический расчёт многоступенчатой передачи	2/-	
Тема 3.3 Направляющие вращательного движения. Назначение и классификация подшипников	Содержание учебного материала	2/-	ПК 1.2 ПК 4.2 ПК 5.2 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Понятие о валах и осях. Классификация.	2/-	
	Конструктивные элементы валов и осей.		
	Материалы. Расчет валов и осей		
	Подшипники скольжения: конструкция, достоинства и недостатки, область применения. Классификация.		
	Подшипники качения: устройство, достоинства и недостатки.		
	Классификация подшипников качения по ГОСТу, основные типы, условные обозначения.		
	Подбор подшипников качения.		
	Муфты, их назначение и краткая классификация. Основные типы глухих, жестких,		

	упругих, сцепных, самоуправляемых муфт.		
	Краткие сведения о выборе и расчете муфт.		
Тема 3.4 Характер соединения основных сборочных единиц и деталей	Содержание учебного материала	2/-	ПК 1.2
	1 Неразъемные соединения.	2/-	ПК 4.2
	2 Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые.		ПК 5.2 ОК 01 ОК 02 ОК 05
Самостоятельная работа		-	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		3	
Всего:		53	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет технической механики, оснащенный в соответствии с Приложением 7. ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные издания

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, 2022. – 288 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10334-2 – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode>.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Техническая механика [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://technical-mechanics.narod.ru/>свободный - Загл. с экрана.

2. Техническая механика. Учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] Методическое пособие предназначено для оказания помощи обучающимся по самостоятельному изучению курса «Техническая механика» Режим доступа: <http://5fan.ru/wievjob.php?id=5971>свободный - Загл. с экрана.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Винокуров, А.И. Сборник задач по сопротивлению материалов [Текст]: учеб. Пособие для студ. Сред. Проф. Образования - М.: ОИЦ «Академия», 2011. – 383с.: ил.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - виды движений и преобразующие движения механизмы - виды износа и деформаций деталей и узлов - виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах - кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и	- знание основных видов движений и преобразующих движения механизмы; - знание видов износа и деформаций узлов и деталей; - знание видов передач; - знание кинематики точки.твёрдого тела; - знание основ динамики материальной точки, основ кинестатики, работы, мощности, трения; - знание основ сопротивления материалов, основных положений; - знание условий выполнения растяжения и сжатия, среза и смятия,	- устный опрос; - письменный опрос; - контрольная работа; - тестирование; - дифференцированный зачет

устройство передач - методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации - методику расчета на сжатие, срез и смятие - назначение и классификацию подшипников - характер соединения основных сборочных единиц и деталей - основные типы смазочных устройств - типы, назначение, устройство редукторов - трение, его виды, роль трения в технике - устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования	сдвига и кручения, изгиба; - знание основные понятий и определений соединения деталей машин	
Умеет: - определять напряжения в конструкционных элементах - определять передаточное отношение - проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения - проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц - производить расчеты на сжатие, срез и смятие - производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость	- умение определять напряжение в конструкционных элементах, определять передаточное отношение; - умение проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; - умение проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; - умение производить расчет на прочность при сжатии, срезе и смятии; - умение производить расчет элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; - умение собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам	- экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических и лабораторных занятиях; - оценка результатов выполнения практических, лабораторных работ; - контрольная работа; - дифференцированный зачет

- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам - читать кинематические схемы		
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Обучающийся демонстрирует наличие умений распознавать задачу (проблему) в профессиональном или социальном контексте; анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи (проблемы); составлять план действий; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий	- экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических и лабораторных занятиях; - оценка результатов выполнения практических, лабораторных работ; - контрольная работа; - дифференцированный зачет
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Обучающийся обладает способностью определять задачи и необходимые источники для поиска информации; планировать процесс поиска и структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации и оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение и различные цифровые средства для решения профессиональных задач	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Обучающийся демонстрирует умение организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с	Обучающийся разбирается в особенностях социального и культурного контекста, осознано применяет правила оформления документов и построения устных	

учетом особенностей социального и культурного контекста	сообщений. Грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе	
--	--	--