Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лунёв Ю.Н.
Должность: директор Брянского филиала ПГУПС
Дата подписания: 25.10.2022 10:11:24
Уникальный программный ключ:
d3e08ee96258354846d39cf7e3c3ccdc048ad0bb

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 УМР
_____ И.Е. Мариненков
«30» 05 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

для специальности
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)
базовая подготовка среднего профессионального образования

Квалификация: техник
Вид подготовки: базовая
Форма обучения: очная
Нормативные сроки обучения: 3 года 10 месяцев
Начало подготовки: 2022 год

Брянск
2022

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 04 Техническая механика разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), 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

Магдич А.Л. - инженер по подготовке кадров Брянск – Льговской дистанции пути структурного подразделения Московской дирекции инфраструктуры – структурного подразделения центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД»

Одобрена на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных, естественно- научных и математических дисциплин
Протокол № 7 от «19» 05 2022 г.
Председатель цикловой комиссии _____ Шапошникова В.Н.

Рассмотрена на заседании Методического совета
Протокол № 6 от «30» 05 2022 г.
Председатель –
зам. директора филиала по УПР _____ И.Е. Мариненков

Рекомендована к утверждению Педагогическим советом
Протокол № 6 от «31» 05 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 6

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 11

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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 *13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)* (базовая подготовка).

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

Учебная дисциплина *ОП.04. Техническая механика* является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности *13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)*.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Учебная дисциплина *ОП.04. Техническая механика* обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем основным видам деятельности ФГОС СПО по специальности *13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)*. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: ОК 01, ОК 02, ОК 03,ОК 04, ОК 05 и ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.2 ПК 3.3	– 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.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Объем образовательной программы обучающегося 66 часов, в том числе:

обязательная часть - 60 часов;

вариативная часть – 6 часов.

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

Объем образовательной программы обучающегося – 66 часов, в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем–58 часов (в форме практической подготовки -24 часа);

самостоятельной работы обучающегося – 2 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем изучения дисциплины

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем образовательной программы	66
в том числе:	
теоретическое обучение	34
лабораторные занятия	-
практические занятия	24
курсовая работа (проект) *(если предусмотрено)*	-
контрольная работа	-
В виде практической подготовки	**24**
в том числе:	
лабораторные занятия	24
другие виды учебных занятий	-
Самостоятельная работа обучающегося	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	Раздел 1. Теоретическая механика.	**24**	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики.	**Содержание учебного материала** Твердое тело и материальная точка. Сила и ее характеристики, система сил. Аксиомы статики. Связи и реакции связей	**2**	ОК 01, ОК 03, ОК 05
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил.	**Содержание учебного материала** Сила. Проекция силы на ось. Плоская система сходящихся сил. Способы сложения сил. Силовой многоугольник. Разложение силы на две составляющие. Условия равновесия в геометрической и аналитической форме.	**4**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 2.5
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 1«Определение реакций в стержнях».	2	
Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки.	**Содержание учебного материала** Пара сил, момент пары сил. Свойства пар сил. Момент силы относительно точки.	**2**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил.	**Содержание учебного материала** Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение плоской произвольной системы сил к центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Свойства главного вектора и главного момента. Равнодействующая плоской системы произвольно расположенных сил. Равновесие системы. Три вида уравнений равновесия. Классификация нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Балочные системы.	**4**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 2 «Определение реакций в опорах двухопорной и защемлённой балки».	2	
Тема 1.5. Центр тяжести.	**Содержание учебного материала** Равнодействующая системы параллельных сил. Центр системы параллельных сил. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Методы определения центра тяжести. Центр тяжести сортамента прокатной стали. Определение положения центра тяжести плоских фигур и фигур, составленных из стандартных профилей проката.	**4**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 3 «Определение координат центра тяжести плоских фигур».	2	
Тема 1.6. Кинема-	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01, ОК

тика.	Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Кинематика точки: равномерное движение, равнопеременное движение, неравномерное движение. Простейшие движения твердого тела: поступательное движение, вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела.		02, ОК 03, ОК 05
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 4 «Расчет движения твердого тела»	2	
Тема 1.7. Динамика.	**Содержание учебного материала** Задачи динамики. Масса материальной точки и единицы ее измерения. Зависимость между массой и силой тяжести. Аксиомы динамики: принцип инерции, основной закон динамики, закон независимости действия сил, закон равенства действия и противодействия. Понятие о трении. Виды трения. Свободная и несвободная точка. Понятие о силе инерции. Принцип кинетостатики (принцип Даламбера). Работа. Мощность. Коэффициент полезного действия. Теоремы динамики.	**4**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Раздел 2. Сопротивление материалов.	**26**	
Тема 2.1. Основные положения. Гипотезы и допущения.	**Содержание учебного материала** Механические свойства материалов. Виды расчетов в сопротивлении материалов. Гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкций. Метод сечений. Напряжения.	**2**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
Тема 2.2. Растяжение (сжатие). Методика расчета конструкций на прочность.	**Содержание учебного материала** Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. Продольные и поперечные деформации при растяжении, сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики, предельные, рабочие, допускаемые напряжения. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности. Расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки.	**6**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 5 «Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений, определение перемещений свободного конца бруса, проверка на прочность».	2	
	Практическое занятие № 6 «Испытание стального образца на растяжение».	2	
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие. Методика расчета конструкций на	**Содержание учебного материала** Сдвиг (срез). Условие прочности. Смятие, условие прочности, расчетные формулы. Расчеты на прочность при срезе и смятие. Детали, работающие на сдвиг и смятие. Практические расчеты на срез и смятие.	**4**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	

прочность.	**Практическое занятие № 7** «Испытание стального образца на срез и смятие».	2	
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений.	**Содержание учебного материала** Статический момент площади сечения. Осевой, полярный и центробежный моменты инерции. Связь между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца.	**2**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
Тема 2.5. Кручение. Методика расчета конструкций на прочность и жесткость.	**Содержание учебного материала** Деформации при кручении. Гипотезы при кручении. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Напряжения при кручении. Виды расчетов на прочность при кручении. Расчет на жесткость при кручении.	**6**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 8 «Расчёт на прочность при кручении».	2	
	Практическое занятие № 9 «Испытание стального образца на кручение».	2	
Тема 2.6. Изгиб. Методика расчета конструкций на прочность и жесткость.	**Содержание учебного материала** Понятие изгиба, основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы при изгибе. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Деформации при чистом изгибе. Нормальные напряжения при изгибе. Рациональное сечение при изгибе. Расчет на прочность при изгибе. Поперечный изгиб. Внутренние силовые факторы, напряжения. Линейные и угловые перемещения при изгибе.	**6**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 10 «Расчёт на прочность при изгибе»	2	
	Практическое занятие № 11 «Испытание стального образца на изгиб»	2	
	Раздел 3. Детали машин.	**10**	
Тема 3.1. Основные положения.	**Содержание учебного материала** Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Надёжность машин. Критерии машин работоспособности и расчёта деталей.	**2**	ОК 03, ОК 05, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
Тема 3.2. Механические передачи.	**Содержание учебного материала** Не предусмотрено	**4**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 12 «Расчет требуемой мощности и выбор электродвигателя, кинематический расчёт многоступенчатой передачи».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Конспект по темам: «Назначение передач», «Классификация передач по принципу действия и принципу	2	

	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», «Ответственность за нарушение законодательства по метрологии», «Аккредитация метрологической службы железнодорожного транспорта».		
Тема 3.3. Направляющие вращательного движения. Назначение и классификация подшипников.	**Содержание учебного материала** Понятие о валах и осях. Классификация. Конструктивные элементы валов и осей. Материалы. Расчет валов и осей. Подшипники скольжения: конструкция, достоинства и недостатки, область применения. Классификация. Материалы и смазка подшипников скольжения. Элементарные сведения о работе подшипников в условиях жидкостной смазки. 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.	**2**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
Тема 3.4. Характер соединения основных сборочных единиц и деталей.	**Содержание учебного материала** Неразъемные соединения. Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые.	**2**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
Промежуточная аттестация (экзамен)		**6**	
Всего		**66**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

учебная аудитория Технической механики, оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; доска; комплект учебно-методической документации; комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика»; макеты механических передач; макеты деталей машин, а также техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедиапроектор;

помещение для самостоятельной работы учебная аудитория Информационных технологий, оснащенное оборудованием:
ПК Pentium (R) dual-core E 6700 13 шт., интерактивная доска screen media 1шт., ноутбук ASUS 1шт.
Пакет прикладных программ:
OS Windows 7, MS Office, Microsoft Security Essentials, Интернет цензор, Средство просмотра XPS, MS Visio 2010, Архиватор 7Zip, Borland Developer Studio 2006.
Коммутатор, маршрутизатор, патч-панели, источник бесперебойного питания.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными изданиями, рекомендованными для использования в образовательном процессе

Основная учебная литература:
1. Эрдеди А.А. Техническая механика: учебник для студентов учреждений СПО – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия» ,2019- 528с.
2. Гребенкин В.З. Техническая механика: учебник и практикум для СПО, М.: ЮРАЙТ, 2020 год
3. Гудимова Л.Н. Техническая механика: учебник, СПб.: Лань, 2020 год
Дополнительная учебная литература:
1. Журавлев Е.А. Техническая механика: теоретическая механика: учебное пособие для СПО, М.: ЮРАЙТ, 2020 год
2. Аркуша А.И. Техническая механика: Теоретическая механика и сопротивление материалов: Учебник для средних профессиональных учебных заведений – 7-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2018 год.
Интернет-ресурсы:
1. Техническая механика. Форма доступа: http://technical-mechanics.narod.ru;
2. ЭБС ЛАНЬ. Форма доступа - //e.lanbook.com;
3. ЭБ ПГУПС. Форма доступа - //libraru.pgups.ru.

3.3. Реализация образовательной программы в форме практической подготовки

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Уметь: - 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 **Знания:** - 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.	Отлично» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Оценка результатов выполнения практической работы Тестирование Устный опрос Письменный опрос