

РОСЖЕЛДОР

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Филиал РГУПС в г. Воронеж**

УТВЕРЖДАЮ

**Заместитель директора по УПР
филиала РГУПС в г. Воронеж**

П.И. Гуленко
«30» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Специальность

13.02.07 Электроснабжение

Направленность

Электроснабжение железнодорожного транспорта

Квалификация выпускника

Техник

Форма обучения

Очная

Воронеж, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	3
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	3
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	3
1.3. Обоснование часов вариативной части ОП СПО-П.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	5
2.2. Содержание дисциплины.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	10
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	10
3.2. Учебно-методическое обеспечение	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Дисциплина ОП.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 ОП СПО-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 - структуру 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	- номенклатуру 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	-

	профессиональной деятельности - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ОК 04	- организовывать работу коллектива и команды - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- психологические основы деятельности коллектива - психологические особенности личности	-
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	- производить ремонтные работы оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 кВ включительно	- правила организации ремонта электрических подстанций и сетей - технологии ремонта оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 кВ включительно	- выполнения ремонта оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 кВ включительно
ПК 4.2	- устанавливать и заменять соединители, ремонтные зажимы и бандажы, выполнять сварные соединения - устанавливать отбойные тумбы у опор воздушных линий электропередачи, расположенных у обочин дорог - устанавливать приставки деревянных опор воздушных линий электропередачи	- марки стале, применяющихся при изготовлении металлических опор - конструктивные особенности всех элементов линии электропередачи, технические условия на их приемку и отбраковку - коэффициенты запаса прочности и нормы отбраковки для проводов, тросов, изоляторов, контактных зажимов, арматуры и разрядников, фундаментов и заземляющих устройств - технические условия на производство и приемку строительных и монтажных работ при сооружении фундаментов	- установки и замены изоляторов, арматуры, трубчатых разрядников на воздушных линиях электропередачи
ПК 5.2	- производить монтаж кабелей специальных конструкций (в том числе с изоляцией из сшитого полиэтилена)	- марки кабелей и кабельной арматуры, конструкция силовых кабелей, кабельной арматуры и область их применения, в том числе кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена - назначение арматуры и оборудования конечных кабельных помещений - назначение монтажных приспособлений и конструкций - порядок монтажа муфт для силовых кабелей	- монтажа кабельных линий электропередачи, вводных устройств кабельной арматуры в закрытых помещениях, в земле, в колодцах и тоннелях

1.3. Обоснование часов вариативной части ОП СПО-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	Не предусмотрено			

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	48	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой	-	-
Всего	48	-

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Статика		14/-	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 05
	Твердое тело и материальная точка. Сила и ее характеристики, система сил. Аксиомы статики. Связи и реакции связей.	2	
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 05
	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. Пара сил, момент пары сил. Свойства пар сил. Момент силы относительно точки.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа № 1. Определение реакций в стержнях.	2	
Тема 1.3. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.2, ПК 4.2, ПК 5.2
	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. Равнодействующая системы параллельных сил. Центр системы параллельных сил. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил.	2	
	В том числе практических занятий	6	
	Практическая работа № 2. Определение главного вектора и главного момента произвольной плоской системы сил.	2	
	Практическая работа № 3. Определение реакции в опорах балочных систем с проверкой правильности решения.	2	
	Практическая работа № 4. Определение координат центра тяжести плоских фигур.	2	

Раздел 2. Кинематика		2/-	
Тема 2.1. Основные понятия кинематики, кинематика точки, кинематика тела	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 05
	Основные понятия кинематики. Кинематика точки: способы задания движения. Виды движения точки. Средняя скорость, ускорение. Различные виды движений твердого тела. Плоскопараллельное движение. Мгновенный центр скоростей. Абсолютная скорость. Простейшие движения твердого тела: поступательное движение, вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела.	2	
Раздел 3. Динамика		2/-	
Тема 3.1. Основные понятия и аксиомы динамики. Работа и мощность	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 05
	Динамика. Основные понятия и аксиомы динамики. Задачи динамики. Понятие о силе инерции. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики. Работа постоянной и переменной сил. Работа и мощность при вращательном движении. КПД. Общие теоремы динамики.	2	
Раздел 4. Сопротивление материалов		20/-	
Тема 4.1. Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 05
	Основные задачи сопротивления материалов как науки о методах расчёта наиболее распространённых элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при одновременном удовлетворении требований надёжности 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.	2	
Тема 4.2. Растяжение и сжатие	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.2, ПК 4.2, ПК 5.2
	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.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическая работа № 5. Выполнение расчетов на прочность при растяжении и сжатии.	2	
	Практическая работа № 6. Испытание стального образца на растяжение.	2	
Тема 4.3. Срез и смятие	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 05

	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Условие прочности.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа № 7. Испытание стального образца на срез и смятие.	2	
Тема 4.4. Кручение	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.2, ПК 4.2, ПК 5.2
	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.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа № 8. Расчет на прочность при кручении.	2	
Тема 4.5. Изгиб	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.2, ПК 4.2, ПК 5.2
	Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Определение моментов инерции различных фигур при изгибе. Нормальные и касательные 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 прочность.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 9. Расчет на прочность при изгибе.	2	
Раздел 5. Детали машин		10/-	
Тема 5.1. Основные понятия и определения. Механические передачи	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.2, ПК 4.2, ПК 5.2
	Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Надежность машин. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Назначение передач. 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	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа № 10. Расчет требуемой мощности и выбор	2	

	электродвигателя, кинематический расчет многоступенчатой передачи.		
Тема 5.2. Направляющие вращательного движения. Назначение и классификация подшипников	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.2, ПК 4.2, ПК 5.2
	Понятие о валах и осях, их классификация. 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.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа № 11. Определение максимального вращающего момента по мощности на валу.	2	
Тема 5.3. Характер соединения основных сборочных единиц и деталей	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.2, ПК 4.2, ПК 5.2
	Неразъемные соединения. Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые.	2	
Промежуточная аттестация – зачет с оценкой		-	
Всего		48/-	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Общепрофессиональные дисциплины и профессиональные модули», «Самостоятельная и воспитательная работы», «Групповые и индивидуальные консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОП СПО-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Завистовский, В.Э. Техническая механика: учебное пособие / В.Э. Завистовский. – Москва: ИНФРА-М, 2025. – 376 с. // Электронно-библиотечная система Знаниум [сайт]. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2185382>. – Режим доступа: по подписке
2. Асадулина, Е.Ю. Сопротивление материалов. Конспект лекций: учебник для среднего профессионального образования / Е.Ю. Асадулина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2025. – 254 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/563021>. – Режим доступа: для авториз. пользователей
3. 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: Юрайт, 2025. – 449 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/565850>. – Режим доступа: для авториз. пользователей
4. Иванов, М.Н. Детали машин: учебник для среднего профессионального образования / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. – 16-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2025. – 457 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/566187>. – Режим доступа: для авториз. пользователей

3.2.2. Дополнительные источники

1. Титенок, А.В. Техническая механика: учебное пособие / А.В. Титенок. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. – 252 с. // Электронно-библиотечная система Знаниум [сайт]. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/2100428>. – Режим доступа: по подписке

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить - структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных	- знание основных понятий статики, аксиом статики; - знание сходящихся систем сил, геометрического метода сложения сил, приложенных в одной точке; - знание пространственных	- устный опрос; - письменный опрос; - контрольная работа; - тестирование; - экспертное наблюдение за деятельностью

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 - номенклатуру 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 - психологические основы деятельности коллектива - психологические особенности личности - правила оформления документов - правила построения устных сообщений - особенности социального и культурного контекста; - правила организации ремонта электрических подстанций и сетей - технологии ремонта оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 кВ включительно - марки сталей, применяющихся при изготовлении металлических опор - конструктивные особенности всех элементов линии электропередачи, технические условия на их приемку и отбраковку - коэффициенты запаса прочности и нормы отбраковки для проводов, тросов, изоляторов, контактных зажимов, арматуры и разрядников, фундаментов и заземляющих устройств - технические условия на производство и приемку строительных и монтажных работ при сооружении фундаментов - марки кабелей и кабельной арматуры, конструкция силовых	систем сил; - знание кинематики точки. твердого 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, сдвига и кручения, изгиба; - знание основных понятий и определений соединения деталей машин - умение определять равнодействующую плоской системы сходящихся сил, реакции шарнирно-стержневой системы; - умение определять реакции в опорах балочных систем; - умение определять центр тяжести и моменты инерции составных сечений с использованием сортамента; - умение производить расчет на прочность при растяжении и сжатии; - умение производить расчет на прочность при срезе и смятии; - умение производить расчет на прочность при кручении; - умение производить построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	обучающихся на практических занятиях; - оценка результатов выполнения практических работ; - вопросы для подготовки к зачету с оценкой
--	---	---

кабелей, кабельной арматуры и область их применения, в том числе кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена - назначение арматуры и оборудования конечных кабельных помещений - назначение монтажных приспособлений и конструкций - порядок монтажа муфт для силовых кабелей Умеет: - 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) - 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 - организовывать работу коллектива и команды - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по		
---	--	--

профессиональной тематике на государственном языке - проявлять толерантность в рабочем коллективе - производить ремонтные работы оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 кВ включительно - устанавливать и заменять соединители, ремонтные зажимы и бандажи, выполнять сварные соединения - устанавливать отбойные тумбы у опор воздушных линий электропередачи, расположенных у обочин дорог - устанавливать приставки деревянных опор воздушных линий электропередачи - производить монтаж кабелей специальных конструкций (в том числе с изоляцией из сшитого полиэтилена)		
--	--	--