

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский техникум транспорта и строительства»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Техническая механика»

по специальности среднего профессионального образования

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильном)

ОП.10

Квалификация: техник

Форма обучения: очная

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев
на базе основного общего образования

Иркутск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности **23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильном)**, входящей в состав укрупнённой группы профессий **Техника и технологии наземного транспорта**, примерной программы общепрофессиональной дисциплины **Техническая механика**, учебного плана специальности. Рабочей программы воспитания ГБПОУ ИО ИТТриС Является частью ОП образовательной организации.

Разработчик: Семенчук Наталья Васильевна, преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрена и одобрена на заседании ДЦК
Протокол № 10 от 1.06. 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	4
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	6
2. Структура и содержание учебной дисциплины	7
3. Условия реализации учебной дисциплины	11
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12
5. Примерная тематика исследовательских работ учебной дисциплины	13

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы по специальности среднего профессионального образования (СПО) «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта». Дисциплина «Техническая механика» входит в общепрофессиональный цикл учебных дисциплин. Дисциплина базируется на знаниях математики и физики.

Курс изучения учебной дисциплины включает разделы:

- а) теоретическая механика;*
- б) сопротивление материалов;*
- в) детали машин.*

Раздел «Теоретическая механика» изучает подразделы:

- а) статика;*
- б) кинематика;*
- в) динамика теории машин и механизмов.*

Изучение курса «Сопротивление материалов» базируется на знании статики. Для изучения материалов по курсу «Детали машин» необходимы знания по теоретической механике и сопротивлению материалов.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

В части общих компетенций:

- ОК 1.* Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2.* Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3.* Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4.* Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5.* Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6.* Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7.* Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8.* Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9.* Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- ОК 10.* Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

В части профессиональных компетенций:

- ПК 1.1.* Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.
- ПК 1.2.* Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств.
- ПК 1.3.* Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.
- ПК 2.3.* Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» рассмотрена на заседании цикловой комиссии технических дисциплин образовательного учреждения, согласована с заместителем директора по учебной работе.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Техническая механика»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с ФГОС по специальности СПО «Организация перевозок и управление на транспорте».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Техническая механика» входит в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин.

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

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

- ✓ производить расчет на растяжение и сжатие на срез, смятие, кручение и изгиб;
- ✓ выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- ✓ основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;
- ✓ методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;
- ✓ основы проектирования деталей и сборочных единиц;
- ✓ основы конструирования.

Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы техникума. Каждое из них представлено в соответствующем модуле.

- Модуль 1. Гражданско-патриотическое
- Модуль 2 Профессионально-ориентирующее (развитие карьеры)
- Модуль 3 Экологическое
- Модуль 4 Спортивное и здоровьесберегающее
- Модуль 5 Студенческое самоуправление
- Модуль 6 Культурно-творческое
- Модуль 7 Бизнес-ориентирующее (молодежное предпринимательство)

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 98 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки-68 часов;
самостоятельной работы обучающегося-30 часов.

2. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	98
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
лабораторные работы	10
практические занятия	10
Контрольные работы	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	30
СРС № 1 – Решение задач;	6
СРС № 2- Подготовка докладов;	4
СРС № 3 – Подготовка рефератов;	5
СРС № 4 – Работа с информацией научного содержания;	5
СРС № 5– Подготовка отчетов к ЛПП;	6
СРС № 6 – Подготовка презентаций.	4
Промежуточная аттестация в форме Экзамена 3 семестр	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Реализуемые модули РПВ/формируемые ОК ПК
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1. Теоретическая механика			
<i>Содержание учебного материала</i>			
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	1-2	Введение. Содержание технической механики, ее роль и значение в технике.	М 1-7 ОК 1 - 10 ПК 1.1. - 1.4., 2.3.
	3-4	Основные понятия и аксиомы статики. Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции.	
Тема 1.2. Плоская система сил	<i>Содержание учебного материала</i>		М 2 ОК 1, 2, 4, 5
	5-6	Плоская система сил. Сходящаяся система сил. Геометрическое и аналитическое определение равнодействующей силы. Условие и уравнение равновесия. Пара сил. Момент силы относительно точки. Приведение силы к точке. Приведение плоской системы сил к центру. Условия равновесия. Виды уравнений равновесия плоской произвольной системы сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Трение.	
	7-8	ПЗ. № 1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.	
	9-10	ПЗ № 2. Определение реакций балок.	
Тема 1.3. Пространственная система сил	<i>Содержание учебного материала</i>		М 2 ОК 1, 2, 4, 5
	11-12	Пространственная система сил. Уравнения равновесия. Пространственная система произвольно расположенных сил.	
Тема 1.4. Центр тяжести	<i>Содержание учебного материала</i>		М 2 ОК 1, 2, 4, 5 ПК 1.2.
	13-14	Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести простых геометрических фигур.	
	15-16	Центр тяжести стандартных прокатных профилей. Определение центра тяжести стандартных прокатных профилей.	
	17-18	ПЗ № 3. Определение центра тяжести плоской фигуры практическим и аналитическим способами	
Тема 1.5.	<i>Содержание учебного материала</i>		М 2

Основные понятия кинематики	19-20	Основные понятия кинематики Виды и параметры движения. Скорость, ускорение, траектория, путь.	2	ОК 1, 2, 4, 5		
Тема 1.6. Кинематика точки		<i>Содержание учебного материала</i>	2	М 2 ОК 1, 2, 4, 5		
	21-22	Кинематика точки Способы задания движения точки. Ускорение полное, нормальное, касательное. Сложное движение точки.				
Тема 1.7. Основные понятия динамики. Работа и мощность		<i>Содержание учебного материала</i>	2	М 2 ОК 1, 2, 4, 5		
	23-24	Основные понятия динамики Сила инерции. Аксиомы динамики. Основной закон динамики. Работа постоянной силы при прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Работа и мощность при вращательном движении. КПД.				
	25-26	Контрольная работа по разделу «Теоретическая механика»			2	М 1-7 ОК 1 - 10 ПК 1.1. - 1.4., 2.3.
		РАЗДЕЛ 2. Сопротивление материалов				
Тема 2.1. Основные положения		<i>Содержание учебного материала</i>	2	М 1-7 ОК 1 - 10 ПК 1.1. - 1.4., 2.3.		
	27-28	Основы теории сопротивления материалов Основные задачи курса «Сопротивление материалов». Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.				
Тема 2.2. Растяжение и сжатие		<i>Содержание учебного материала</i>	2	М 2 ОК 1, 2, 4, 5 ПК 1.1. - 1.4., 2.3.		
	29-30	Деформация растяжения и сжатия Характеристика деформации. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Расчеты на прочность.				
	31-32	ПЗ № 4. Испытание на растяжение образца из низкоуглеродистой стали. Испытание образца на сжатие.			2	М 2 ОК 1, 2, 4, 5 ПК 1.1. - 1.4., 2.3.
	33-34	ПЗ № 5. Определение нормальных сил, напряжений, перемещений и построение эпюр.			2	М 2 ОК 1, 2, 4, 5

				ПК 1.1. - 1.4., 2.3.
Тема 2.3. Геометрические характеристики плоских сечений.		<i>Содержание учебного материала</i>		
	35-36	Геометрические характеристики плоских сечений. Статические моменты плоских сечений. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые и полярные моменты инерции сечений.	2	М 2 ОК 1, 2, 4, 5 ПК 1.1. - 1.4., 2.3.
	37-38	ПЗ № 6. Решение задач на определение главных моментов инерции простых и сложных фигур	2	М 2 ОК 1, 2, 4, 5 ПК 1.1. - 1.4., 2.3.
Тема 2.5. Кручение		<i>Содержание учебного материала</i>		
	39-40	Деформация кручения 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	М 2 ОК 1, 2, 4, 5 ПК 1.1. - 1.4., 2.3.
	41-42	ПЗ № 7. Опытная проверка закона Гука при кручении. Определение модуля сдвига при испытании на кручение. Экспериментальная проверка формул для определения цилиндрических винтовых пружин.	2	М 2-4 ОК 1 - 9 ПК 1.1. - 1.4., 2.3.
	43-44	ПЗ № 8. Решение задач на определение крутящего момента, требуемого диаметра вала и напряжений	2	
Тема 2.6. Изгиб		<i>Содержание учебного материала</i>		
	45-46	Деформация изгиба 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.	2	М 2 ОК 1, 2, 4, 5 ПК 1.1. - 1.4., 2.3.
	47-48	Контрольная работа по разделу «Соппротивление материалов»	2	М 1-7 ОК 1 - 10 ПК 1.1. - 1.4., 2.3.
Тема 2.7. Соппротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках		<i>Содержание учебного материала</i>		
	49-50	Прочность при динамических нагрузках Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент.	2	М 2 ОК 1, 2, 4, 5 ПК 1.1. - 1.4., 2.3.

		РАЗДЕЛ 3. Детали машин			
Тема 3.1. Основные понятия и определения		<i>Содержание учебного материала</i>		2	М 1-7 ОК 1 - 10 ПК 1.1. - 1.4., 2.3.
	51-52	Основы теории деталей машин Цель и задачи курса «Детали машин». Машины и механизмы. Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям.			
Тема 3.2. Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения		<i>Содержание учебного материала</i>		2	М 2 ОК 1, 2, 4, 5 ПК 1.1. - 1.4., 2.3.
	53-54	Соединения деталей. Общие сведения о соединениях, достоинства, недостатки, область применения. Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки. Сварные соединения. Заклепочные соединения. Клеевые соединения. Соединения с натягом.			
	55-56	Резьбовые соединения. Классификация резьб, основные геометрические параметры резьбы. Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение, достоинства и недостатки, область применения. Классификация, сравнительная оценка.	2		
	57-58	ПЗ № 9. Проектирование и конструирование неразъемных и разъемных соединений. Расчеты на прочность.	2		
Тема 3.3. Механические передачи		<i>Содержание учебного материала</i>		2	М 2 ОК 1, 2, 4, 5 ПК 1.1. - 1.4., 2.3.
	59-60	Механические передачи Классификация передач. Фрикционные передачи. Зубчатые передачи. Ременная и цепная передачи. Проектирование и конструирование механических передач.			
	61-62	ПЗ № 10. Изучение устройства механических передач.	2		
Тема 3.4. Валы и оси, опоры		<i>Содержание учебного материала</i>		2	М 2 ОК 1, 2, 4, 5 ПК 1.1. - 1.4., 2.3.
	63-64	Валы, оси, опоры. Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал. Опоры, классификация, конструкции, область применения, условные обозначения, достоинства и недостатки. Проектирование и конструирование валов, осей и опор.			
Тема 3.5. Муфты		<i>Содержание учебного материала</i>		2	М 2 ОК 1, 2, 4, 5 ПК 1.1. - 1.4., 2.3.
	65-66	Муфты Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и			

		их расчет. Проектирование и конструирование муфт.		
	67-68	Контрольная работа по разделу «Детали машин»	2	М 1-7 ОК 1 - 10 ПК 1.1. - 1.4., 2.3.
		Самостоятельная работа обучающихся за весь курс технической механики: СРС № 1 – Решение задач; СРС № 2- Подготовка докладов; СРС № 3 – Подготовка рефератов; СРС № 4 – Работа с информацией научного содержания; СРС № 5 – Подготовка отчетов к ЛПР; СРС № 6 – Подготовка презентаций.	6 4 5 5 6 4	М 1-7 ОК 1 - 10 ПК 1.1. - 1.4., 2.3.
ВСЕГО:			98	
Аудиторная учебная нагрузка			68	
Самостоятельная работа			30	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Оборудование учебного кабинета:

- ✓ посадочные места по количеству обучающихся;
- ✓ рабочее место преподавателя;
- ✓ комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика»;
- ✓ макеты, модели.

Технические средства обучения:

- ✓ компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- ✓ мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- ✓ установка для определения равнодействующей плоской системы сходящихся сил;
- ✓ модели плоских фигур;
- ✓ разрывная машина;
- ✓ установка для испытания стержня на кручение;
- ✓ установка для испытания балки на поперечный изгиб;
- ✓ установка для испытания стержня на продольный изгиб;
- ✓ установки для испытаний цилиндрических винтовых пружин.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные источники:

1. Эрдеди А.А. Техническая механика: учебник для студ.учреждений сред.проф.образования / А.А.Эрдеди, Н.А.Эрдеди. – 3-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2023. – 528с

Дополнительные источники:

1. <http://www.teoretmech.ru/>
2. <http://www.detalmach.ru/>
3. <http://mysopromat.ru/>
4. <http://www.soprotmat.ru/>
5. Шинкаренко А.А., Киреева А.И. Сопротивление материалов - Р-н-Д.: Феникс, 2009. 264 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
- производить расчет на растяжение и сжатие на срез, смятие, кручение и изгиб; - выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения;	Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях
Знания:	
- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел; - методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин; - основы проектирования деталей и сборочных единиц; - основы конструирования.	Тестирование Контрольные работы Реферат Презентации

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации проводится в соответствии с универсальной шкалой (таблицей).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

5. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. О расчете силовых и кинематических параметров спецпривода механического подъемника. Электромеханический привод тормоза автомобиля.
2. Определение параметров и времени раскручивания ленточной спиральной пружины.
3. Определение времени действия механизма с винтовой пружиной.
4. Взаимосвязь между параметрами импульсных нагрузок и условиями их воспроизведения.
5. Аналитическое исследование разбега электромеханического привода на базе роликвинтовой передачи.
6. Расчет приведенного момента инерции электромеханического привода с исполнительным механизмом виде планетарной роликвинтовой передачи.
7. Отличительные особенности роликвинтовых передач с длинными резьбовыми роликами и перспективные области их применения.
8. Определение кратчайшего расстояния от точки до линии на плоскости.