



Министерство образования и науки
Мурманской области
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Мурманской области «Кольский транспортный колледж»
(ГАПОУ МО «КТК»)

СОГЛАСОВАНО
ПЦК ООД
Протокол № 5
от 15.03.2023

УТВЕРЖДЕНО
приказом ГАПОУ МО «КТК»
от 31.08.2023 № 615-о

Составлена в соответствии с Федеральным
государственным образовательным стандартом 23.02.04
Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,
строительных, дорожных машин и оборудования (по
отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ОП.02 Техническая механика
для специальности: 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,
дорожных, строительных машин и оборудования (по отраслям)
Автор: Вербецкая Лариса Алексеевна
Должность: преподаватель
Категория: высшая

Кола
2023

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1. Область применения программы

Программа дисциплины «Техническая механика» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессиям и специальностям, входящим в состав укрупненной группы профессий 23.00.00 «Техника и технологии наземного транспорта».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**: самостоятельно выполнять различные виды расчетов, строить эпюры, решать проблемные задачи.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**: различные виды связей и опор, различные виды нагрузок и деформаций, все виды соединений деталей машин, их разновидности, преимущества и недостатки, места применения в механизмах, все виды механических передач, их разновидности, преимущества и недостатки, применение в различных механизмах.

1.4. Количество часов, отведенных на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 88 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 85 часов,
самостоятельной работы обучающегося – 3 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Колич. часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	156
Самостоятельной работы обучающегося	7
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	149
в том числе:	
Теоретические и практические занятия	138
Консультации	11
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2 Распределение учебных часов по семестрам

3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр
Максимально - 48 Самостоят. раб. – 2 Аудиторных – 48 Консультации – 4 Лекции и уроки – 42	Максимально - 40 Самостоят. раб. – 1 Аудиторных – 36 Консультации – 3 Лекции и уроки – 31 Практических - 5	Максимально - 56 Самостоят. раб. – 3 Аудиторных – 50 Консультации – 3 Лекции и уроки – 50	Максимально - 12 Самостоят. раб. – 1 Аудиторных – 10 Консультации – 1 Лекции и уроки – 4 Практических - 6
Аттестация -	Аттестация - экзамен	Аттестация - экзамен	Аттестация - экзамен

экзамен			
---------	--	--	--

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика» на 3 и 4 семестры

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, перечень лабораторных, расчетно-графических работ	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение.	Структура предмета. Порядок проведения занятий. Место предмета в системе общетехнических знаний.	1	1
РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА		48	13
Тема 1.1. Статика	Объекты изучения теоретической механики: материальная точка, абсолютно твердое тело. Жесткость. Сила. Система сил. Проекция силы на ось.	18	1
	Аксиомы статики. Связи и реакции. Силы, действующие на тело. Гибкая связь. Стержневая связь. Шарнирно-подвижная опора. Шарнирно-неподвижная опора.		
	Плоская система сил. Проекции сил. Уравнение равновесия плоской сходящейся системы сил. Пара сил. Момент силы относительно точки. Свойства пар. Сложение пар сил. Результирующая сила.		
	Центр тяжести однородного тела. Определение центра тяжести простого сечения. Аналитический способ определения центра тяжести. Определение координат центра тяжести составного сечения.		
	Расчетно-графическая работа №1. Равнодействующая системы сил. Графический и аналитический метод расчета. Расчетно-графическая работа №2. Плоская система произвольно расположенных сил. Определение реакций в опорах. Расчетно-графическое задание №3. Определение координат центра тяжести сложных фигур. Самостоятельная работа Консультации		
Тема 1.2. Кинематика	Основные понятия кинематики. Траектория, уравнение траектории, пройденный путь, скорость, движение равномерное и неравномерное, ускорение.	12	
	Прямолинейное движение тела. Уравнение движения. Определение пути, пройденного точкой по заданному закону изменения скорости.		
	Ускорение. Равнопеременное движение. Криволинейное движение. Скорость и ускорение в криволинейном движении. Кривизна, радиус кривизны. Поступательное движение.		
	Вращательное движение. Угловая скорость. Касательное и нормальное ускорения. Понятие об инерции вращения. Инерция в технике.		
	Расчетно-графическое задание №4. Решение задач на виды движения.		

	Консультации	2	
Тема 1.3. Динамика	Системы единиц абсолютная и техническая. Движение точки под действием силы. Количество движения. Момент количества движения. Работа и мощность. Коэффициент полезного действия. Кинетическая и потенциальная энергии материальной точки.	8	
	Закон сохранения энергии.		
	Понятие о трении. Виды трения. Коэффициент трения. Трение скольжения. Трение качения.		
Экзамен		4	
РАЗДЕЛ 2. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ		40	10
Тема.2.1. Основные виды деформаций.	Растяжение или сжатие. Напряжение растяжения. Продольные силы. Определение величины продольной силы. Эпюры продольных сил. Определение внутренних силовых факторов методом сечений. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии. Закон Гука. Формулы для расчета перемещений поперечного сечения бруса при растяжении и сжатии. Относительное удлинение. Расчет на жесткость.	32	
	Механические испытания. Механические характеристики. Статические испытания на растяжение и сжатие. Диаграмма растяжения 1-го типа. Основные характеристики прочности. Характеристики пластичности. Виды диаграмм растяжения. Три вида расчетов на прочность.		
	Срез, сдвиг. Чистый сдвиг. Условие прочности при сдвиге. Смятие. Расчет соединения заклепками на срез и смятие.		
	Геометрические характеристики плоских сечений. Статический момент площади сечения. Центробежный момент инерции. Осевые моменты инерции. Полярные моменты инерции. Моменты инерции простейших сечений. Полярный момент инерции круга, прямоугольника, сложных фигур.		
	Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов.		
	Изгиб. Внутренние силовые факторы при изгибе. Эпюры изгибающих моментов. Расчет прочности при изгибе.		

	<p>Расчеты на прочность при различных видах деформаций. Построение эпюр.</p> <p>Расчетно-графическая работа №5.</p> <p>Растяжение и сжатие. Расчет на прочность.</p> <p>Расчетно-графическая работа №6.</p> <p>Проектный расчет.</p> <p>Расчетно-графическая работа №7.</p> <p>Расчет на прочность при сдвиге (срезе).</p> <p>Расчетно-графическая работа №8.</p> <p>Изгиб. Расчет на прочность. Построение эпюры изгибающего момента. Определение опасного сечения.</p> <p>Проектный расчет.</p> <p>Расчетно-графическая работа №9.</p> <p>Кручение валов. Расчет на прочность. Проектный расчет.</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Консультации</p> <p>Экзамен</p>	<p>1</p> <p>3</p> <p>4</p>	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	--

РАЗДЕЛ 3. ДЕТАЛИ МАШИН		68	14
Тема 3.1. Соединения деталей машин	Понятия: деталь, узел, сборочная единица. Механизм. Система. Взаимозаменяемость. Стандартизация. Унификация.	24	
	Резьбовые соединения. Виды резьбовых соединений. Типы резьб, их сравнительная характеристика. Элементы, параметры резьб, обозначение. Детали резьбовых соединений, конструкции, материалы, применяемые при их изготовлении, места применения в механизмах. Замковые устройства. Расчет резьбовых соединений на прочность.		
	Соединения заклепками. Образование заклепочных швов, виды заклепок, материалы, область применения, виды заклепочных швов, расчет на прочность.		
	Сварные соединения. Виды сварки. Классификация сварных швов. Расчет стыковых и нахлесточных соединений.		
	Валы и оси. Конструкции, материалы. Расчет осей и валов на жесткость. Расчет осей на прочность.		
	Шпоночные соединения. Основные типы шпонок, достоинства и недостатки. Область применения шпоночных и шлицевых соединений. Расчет шпонок на прочность. Штифтовые соединения.		
	Подшипники и подпятники скольжения. Назначение, типы, область применения, материалы, разновидности конструкций. Работа подшипников скольжения в условиях трения.		
	Подшипники качения. Классификация. Сравнительные характеристики подшипников скольжения и качения. Методика подбора подшипников качения. Подшипниковые узлы.		

	Муфты, разновидности, назначение. Выбор и расчет муфт.		
Тема 3.2. Механические передачи вращения	Классификация механических передач. Основные кинематические и силовые отношения в передачах.	22	
	Фрикционные передачи цилиндрические и конические. Вариаторы.		
	Зубчатые передачи. Классификация. Методы изготовления зубчатых колес. Геометрия зубчатого зацепления. Конструкции, материалы. Виды разрушений зубьев. Дифференциальные и планетарные передачи. Применение в механизмах.		
	Червячные передачи. Устройство, материалы. Преимущества и недостатки. Виды расчетов червячных передач.		
	Ременные передачи. Классификация. КПД ременных передач. Расчет ременных передач. Силы и напряжения в ремнях. Расчет на тяговую способность и долговечность.		
	Цепные передачи. Конструкции цепей и звездочек. КПД. Подбор и проверка цепей с учетом долговечности. Самостоятельная работа Консультации Экзамен	3 3 4	
	Основы конструирования. Расчетно-графическая работа №10. Расчет механического привода.	8	12
	Итоговая аттестация в форме экзамена	4	

Всего аудиторных занятий

149 часов

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1.- ознакомительный
- 2.- репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3.- продуктивный (самостоятельное выполнение задания, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации учебной дисциплины требуется наличие учебного кабинета «Техническая механика» и соответствующего оборудования и оснащения:

- комплект плакатов по темам курса
- макеты всех видов механических передач
- набор элементов соединений
- механизмы и агрегаты, содержащие все виды изучаемых соединений и передач
- набор карточек-заданий для выполнения самостоятельных графических работ
- набор видеофильмов для демонстрации на занятиях
- комплект учебников по предмету для работы на уроке

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий:

1. Вереина Л.И. Техническая механика. ПрофОбрИздат, 2002
2. Вереина Л.И. Техническая механика: М., «Академия», 2015
3. Волков С.П. Техническая механика. Курсовое проектирование, 2017 – 152с.
4. Гольдин И.И. Основные сведения по технической механике, 2004
5. Мархель И.И. Детали машин:- М., «Машиностроение», 1986
6. Олофинская В.П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий.: М., Форум, 2011, 132с.
7. Сетков В.И.. Сборник задач по технической механике:- М., «Академия», 2003
8. Чернавский С.А. Курсовое проектирование деталей машин: учебное пособие.- М.: ООО Торгово-издательский дом «Альянс», 2005.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, выполнения различных расчетов, решения задач, а также расчетно-графической работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения	
самостоятельно выполнять различные виды расчетов, строить эпюры, решать проблемные задачи.	Практические занятия, выполнение домашних работ, контрольные работы, выполнение расчетно-графического задания, решение задач
Знания:	
различные виды связей и опор, различные виды нагрузок и деформаций, все виды соединений деталей машин, их разновидности, преимущества и недостатки, места применения в механизмах, все виды механических передач, их разновидности, преимущества и недостатки, применение в различных механизмах.	Практические занятия, выполнение домашних работ, самостоятельная внеаудиторная работа, контрольная работа