

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Захарова Оксана Викторовна
Должность: Директор
Дата подписания: 18.06.2026 21:01:09
Уникальный программный ключ:
с3589f9968e34438eccf19144ef85784f94f3065

Приложение 2.2.
к ОПОП по специальности
23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных,
дорожных машин и оборудования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПД. 02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

ТУЛА – 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО **23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)»**.

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

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

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

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 148 часа, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 144 часа;
 самостоятельной работы обучающегося 4 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	168
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	162
в том числе:	
практические занятия	82
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1.	Теоретическая механика		78	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала		4	
	1.	Введение. Содержание теоретической механики, ее роль и значение в технике. Материя и движение. Механическое движение. Основные части теоретической механики: статика, кинематика, динамика		1
	2	Понятие о силе и системе сил. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы.		2
	3	Аксиомы статики		2
	4	. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.		2
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала		4	
	1	Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме		2
	2	Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме. Рациональный выбор координатных осей		2
	Практические занятия		4	
	1	Плоская система сходящихся сил		
Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки	Содержание учебного материала		2	
	1	Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.		2
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил.	Содержание учебного материала		6	
	1	Приведение силы к данной точке. Приведение к точке плоской системы произвольно расположенных сил. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие плоской систем сил. Уравнения равновесия и их различные формы.		2
	2	Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления.	2	
	Практические занятия		4	
	1	Плоская система произвольно расположенных сил		

Тема 1.5. Пространственная система сил	Содержание учебного материала		4	2
	1	Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, её равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, её равновесие.		
Тема 1.6. Центр тяжести	Содержание учебного материала		2	2
	1	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.		
	Практические занятия		4	
1	Определение координат центра тяжести плоских фигур			
Тема 1.7. Основные понятия кинематики. Кинематика точки.	Содержание учебного материала		4	2
	1	Основные кинематические параметры. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Частные случаи движения точки. Кинематические графики.		
Тема 1.8. Простейшие движения твердого тела	Содержание учебного материала		2	2
	1	Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения вращающегося тела.		
	Практические занятия		4	
1	Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела			
Тема 1.9. Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Сложное движение точки. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений.		
	2	Сложное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения		
Тема 1.10. Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о трении.	Содержание учебного материала		4	2
	1	Содержание и две основные задачи динамики. Аксиомы динамики. Закон инерции. Основной закон динамики. Закон действия и противодействия. Закон независимости действия сил.		
	2	Понятие о трении. Трение скольжения. Трение качения		
Тема 1.11. Движение материальной точки. Метод кинетостатики.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера.		
Тема 1.12. Работа и мощность Коэффициент полезного действия	Содержание учебного материала		4	2
	1	Работа постоянной силы на прямолинейном и криволинейном пути. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении.		
	2	Мощность при поступательном движении и при вращении. Коэффициент полезного действия.		2

Тема 1.13. Общие теоремы динамики.	Содержание учебного материала		2
	1	Импульс силы. Количество движения. Теорема о количестве движения точки. Теорема о кинетической энергии точки. Основное уравнение динамики при вращательном движении твердого тела.	2
	Практические занятия		4
	1	Работа и мощность. Общие теоремы динамики. Решение задач.	2
Раздел 2.	Сопротивление материалов.		81
Тема 2.1. Основные положения.	Содержание учебного материала		4
	1	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние.	2
	2	Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.	2
Тема 2.2. Растяжение и сжатие.	Содержание учебного материала		10
	1	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.	2
	2	Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов.	2
	3	Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность.	2
	Практические занятия		4
	1	Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии	
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала		2
	1	Сдвиг (срез), основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности	2
	2	Смятие, условия расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.	2
	Практические занятия		4
1	Практические расчеты на срез и смятие.		
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений.	Содержание учебного материала		2
	1	Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.	2
Тема 2.5. Кручение.	Содержание учебного материала		6

	1	Понятие о кручении круглого бруса. Деформации при кручении. Гипотезы при кручении. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Напряжения и деформации при кручении. Напряжения в любой точке поперечного сечения. Максимальные напряжения при кручении. Расчеты на прочность и жесткость при кручении		
	Практические занятия		4	
	1	Расчеты на прочность и жесткость при кручении.		
Тема 2.6. Изгиб.	Содержание учебного материала		10	
	1	Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов.		2
	2	Нормальные напряжения при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе.		2
	3	Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость.		2
	Практические занятия		8	
	1	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.		
	2	Расчеты на прочность и жесткость при изгибе.		
Тема 2.7. Сочетание основных деформаций. гипотезы прочности.	Содержание учебного материала		4	
	1	Напряженное состояние в точке. Понятие о сложном деформированном состоянии. Гипотезы прочности.		2
	2	Расчет круглого бруса на изгиб с кручением.		2
	Практические занятия		2	
	1	Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.		
Тема 2.8. Устойчивость сжатых стержней.	Содержание учебного материала		4	
	1	Понятие об устойчивом и неустойчивом равновесии. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского.		2
	2	Расчеты на устойчивость сжатых стержней.		2
Тема 2.9. Сопротивление усталости.	Содержание учебного материала		2	
	1	Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса. Основы расчета на прочность при переменных напряжениях.		2
Раздел 3.	Детали машин.		93	
Тема 3.1.	Содержание учебного материала		2	
Основные принципы проектирования деталей	1	Цели и задачи раздела. Машины и их основные элементы.		1
	2	Общие сведения о проектировании машин. Стандартизация и взаимозаменяемость деталей машин.		1

машин.		Технологичность конструкций и экономичность деталей машин. Критерии работоспособности и изнашивание деталей машин.		
Тема 3.2. Общие сведения о передачах.	Содержание учебного материала		4	
	1	Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода.		2
Тема 3.3 Фрикционные передачи.	Содержание учебного материала		2	
	1	Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Общие сведения. Цилиндрическая фрикционная передача. Кинематика передачи, Силовые соотношения в передаче. Расчет передачи.		2
	2	Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа - вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования		2
Тема 3.4. Зубчатые передачи.	Содержание учебного материала		12	
	1	Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Зацепление шестерни с рейкой. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности. Материалы и допускаемые напряжения.		2
	2	Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Расчет на контактную прочность и изгиб. Косозубые цилиндрические передачи. Особенности геометрии и расчета на прочность		2
	3	Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи. Принцип работы и устройство.		2
	Лабораторная работа			4
	1	Изучение конструкции цилиндрического зубчатого редуктора		
Тема 3.5. Передача винт-гайка.	Содержание учебного материала		2	
	1	Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения. Материалы винтовой пары. Расчет передачи.		2
Тема 3.6. Червячная передача.	Содержание учебного материала		4	
	1	Общие сведения о червячных передачах. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Материалы звеньев.		2
	2	Виды разрушения зубьев червячных колес. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб.		2

		Тепловой расчет червячной передачи.		
Тема 3.7. Общие сведения о редукторах	Содержание учебного материала		2	
	1	Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор - редукторы. Основные параметры редукторов		2
Тема 3.8. Ременные передачи.	Содержание учебного материала		4	
	1	Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Расчет передач по тяговой способности.		2
	Практическая работа		2	
	1	Расчет ременной передачи		
Тема 3.9. Цепные передачи.	Содержание учебного материала		2	
	1	Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчеты передачи.		2
Тема 3.10. Валы и оси.	Содержание учебного материала		2	
	1	Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчеты.		2
	Лабораторная работа		2	
	1	Изучение конструкции валов		
Тема 3.11. Опоры валов и осей.	Содержание учебного материала		4	
	1	Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчеты на износостойкость и теплостойкость.		2
	2	Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазка и уплотнения.		2
	Лабораторная работа		2	
	1	Изучение конструкции подшипников качения		
Тема 3.12. Муфты.	Содержание учебного материала		2	
	1	Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных и нормализованных муфт.		2
	Практические занятия		2	

	1	Изучение устройства и принципа действия основных типов муфт		
Тема 3.13. Неразъемные соединения деталей	Содержание учебного материала		4	
	1	Неразъемные соединения. Сварные соединения. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Заклепочные соединения, общие сведения. Расчет сварных и заклепочных соединений.		2
Тема 3.14. Разъемные соединения деталей.	Содержание учебного материала		2	
	1	Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке. Шпоночные и шлицевые соединения. Проверочный расчет соединений		2
	Практические занятия		6	
	1	Расчет резьбовых соединений		
	2	Шпоночные соединения. Расчет шпоночных соединений		
	3	Шлицевые соединения. Расчет шлицевых соединений.		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий, работа с конспектами лекций, рабочими тетрадями, учебной литературой		4	
Экзамен				
Всего			168	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета

«Техническая механика»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-наглядные пособия по дисциплине «Техническая механика»;
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент.

Технические средства обучения:

- интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Аркуша А.И. Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов. М., «Высшая школа», 2022
2. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Теоретическая механика и сопротивление материалов. М. :Издательский центр «Академия», 2022г.
3. Эрдеди А.Н., Эрдеди Н.А. Техническая механика. Детали машин. М., «Высшая школа», 2022

Дополнительные источники:

1. Аркуша А.И. Руководство к решению задач по теоретической механике. М., «Высшая школа», 2010
2. Мархель И.И. Детали машин. Программированное учебное пособие. М., Машиностроение, 2012
3. Хруничева Т.В. Детали машин: типовые расчеты на прочность: учебное пособие. М.: ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2012

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
1	2
Умения:	
производить расчет на растяжение и сжатие, на срез, смятие, кручение и изгиб	Практические занятия; тестирование; индивидуальные задания
выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения	Тестирование; домашняя работа
Знания:	
основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;	тестирование
методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;	Практические занятия; тестирование; индивидуальные задания
основы проектирования деталей и сборочных единиц;	Практические занятия; тестирование
основы конструирования	Тестирование