

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖИМ. М.И. ЩАДОВА»**

Утверждаю:
Директор ГБПОУ
«ЧГТК им. М.И. Щадова»
С.Н. Сычев
_____ 23.06.2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 09 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Профессионального учебного цикла

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

23.02.01 Организация перевозок и управление

на транспорте (автомобильном)

Черемхово, 2021

РАССМОТРЕНА
Цикловой комиссией
«Горных дисциплин»
Протокол №9
от 25.05.2021 г.
Председатель: Н.А. Жук

ОДОБРЕНА
Методическим советом колледжа
Протокол №5
от 16.06.2021 года
Председатель МС: Т.В. Власова

Рабочая программа учебной дисциплины «**Техническая механика**» разработана на основе ФГОС СПО по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильном).

Разработчик: Пилипченко Н.А. – преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ «ЧГТК им. М. И. Щадова»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	19
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	21

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильном).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина *Техническая механика* входит в профессиональный цикл, относится к общепрофессиональным дисциплинам.

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

Базовая часть - не предусмотрена

Вариативная часть

В результате освоения вариативной части дисциплины студент 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 учебной дисциплины студент 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.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению

профессиональных модулей ППСЗ по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильном) профессиональными компетенциями:

ПК 2.2. Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.

В процессе освоения дисциплины студент должен овладевать общими компетенциями:

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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем образовательной программы **185** часов, в том числе:

теоретическое обучение **103** часов;

практические занятия **20** часов;

самостоятельная работа **62** часов;

2 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	185
В том числе:	
теоретическое обучение	103
практические занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	62
В том числе:	
- решение задач	48
- изучение дополнительной и справочной литературы	6
- подготовка рефератов	8
Промежуточная аттестация в форме	дифференци рованный зачет

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Техническая механика

Наименование разделов и тем	№ зан ят ия	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5	6
3 СЕМЕСТР			28		
Раздел 1. Теоретическая механика			48		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 2.2.
Тема 1.1. Статика	Содержание учебного материала		30		
	1	Основные понятия и аксиомы статики. Материальная точка. Абсолютно твердое тело.	2	2	
	2	Векторы. Действия над векторами. Проекция вектора на две взаимно пересекающиеся оси. Сила; сила-вектор. Система сил. Эквивалентные системы сил. Аксиомы статики. Перенос силы вдоль линии ее действия. Свободное и несвободное тело.	2	2	
	3	Связи. Реакция связей.	2	2	
		Самостоятельная работа № 1. Решение задач.	2		
	4	Плоская система сходящихся сил. Система сходящихся сил. Разложение силы на две составляющие, приложенные в той же точке. Сложение плоской системы сходящихся сил. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил.	2	2	
	5	Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил (метод проекции). Аналитическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил. Уравнение равновесия.	2	2	
Самостоятельная работа № 2.		2			

	Решение задач.			
6	Плоская система произвольно расположенных сил. Момент силы относительно точки. Приведение силы к данной точке (центру). Приведение плоской системы к данной точке.	2	2	
7	Главный вектор и главный момент плоской системы сил. Уравнения равновесия плоской системы сил (три вида). Уравнение равновесия плоской системы параллельных сил (два вида). Балочные системы. Виды опор. Понятие о статически неопределимых системах. Связи с трением. Особенности трения качения. Фермы. Общие понятия о ферме. Квалификация ферм. Область применения ферм. Устройство. Методы расчета ферм. Три метода расчета усилий в стержнях плоских ферм: метод вырезания узлов, построение диаграммы Максвелла- Кремоны, метод Риттера.	2	2	
	Самостоятельная работа № 3. Решение задач.	2		
8	Пространственная система сил. Параллелепипед сил. Проекция силы на три взаимно перпендикулярных оси. Условие равновесия пространственной системы сходящихся сил.	2	2	
9	Момент силы относительно оси. Понятие о главном векторе и главном моменте произвольной пространственной системы сил.	2	2	
10	Условия равновесия и шесть уравнений равновесия (без вывода).	2	2	
	Самостоятельная работа № 4. Решение задач.	2		
11	Центр тяжести. Понятие о центре параллельных сил. Формулы для определения положения центра параллельных сил (без вывода).	2	2	
12	Сила тяжести. Центр тяжести тела как центр параллельных сил. Формулы для определения положения центра тяжести тела, имеющего вид тонкой однородной пластины. Положение центра тяжести прямоугольника и треугольника. Определение положения центра тяжести тонких пластинок или сечений, составленных из проектных геометрических фигур и из стандартных профилей проката.	2	2	

		Самостоятельная работа № 5. Решение задач.	2	
	13	Практическая работа № 1. Определение проекций сил на оси x и y .	2	2
	14	Практическая работа № 2. Определение усилий и подбор элементов плоской системы сходящихся сил.	2	2
4 СЕМЕСТР			95	
	15	Практическая работа № 3. Определение центра тяжести плоских фигур	2	2
Тема 1. 2. Кинематика	Содержание учебного материала		12	
	16	Основные понятия кинематики. Кинематика как наука о механическом движении, изучаемом с точки зрения геометрии. Основные понятия кинематики: траектория, расстояние, путь, время, скорость, ускорение. Кинематика точки. Задание движения точки естественным и координатным способами.	2	2
		Самостоятельная работа № 6. Решение задач.	2	
	17	Скорость. Ускорение полное, нормальное и касательное. Виды движения точки в зависимости от ускорения. Равномерное движение точки. Кинематические графики.	2	2
	18	Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение твердого тела и его свойства. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Способы передачи вращательного движения. Угловое перемещение. Угловая скорость, частота вращения. Единицы угловой скорости и частоты вращения, связь между ними. Угловое ускорение. Единицы углового ускорения. Линейные скорости точек вращающегося тела.	2	2
		Самостоятельная работа № 7. Решение задач.	2	
	19	Нормальное (центростремительное) касательное и полное ускорение точек вращающегося тела. Выражение нормального и касательного ускорения точки соответственно через угловую скорость и угловое ускорение тела.	2	2

	20	Сложное движение точки. Относительное, переносное и абсолютное движение точки. Теорема сложения скоростей (без вывода).	2	2	
		Самостоятельная работа № 8. Решение задач.	2		
	21	Плоскопараллельное движение твердого тела. Понятие о плоскопараллельном движении тела. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Теорема о сложении скоростей. Мгновенный центр скоростей, использование его при определении абсолютной скорости любой точки тела.	2	2	
Самостоятельная работа № 9. Решение задач.		2			
Тема 1. 3. Динамика	Содержание учебного материала		6		
	22	Основные понятия и аксиомы динамики. Первая аксиома (принцип инерции). Вторая аксиома (основной закон динамики точки). Третья аксиома (закон независимости действия сил). Четвертая аксиома (закон равенства действия и противодействия). Масса материальной точки, единицы массы в Международной системе (СИ). Зависимость между массой и силой тяжести.	2	2	
		Самостоятельная работа № 10. Решение задач.	2	2	
	23	Метод кинетостатики для материальной точки. Свободная и несвободная материальная точка. Возникновение силы инерции при движении несвободной материальной точки; касательная и нормальная составляющие силы инерции при криволинейном движении точки. Принцип Даламбера; метод кинетостатики. Работа и мощность. Работа постоянной силы при прямолинейном движении.	2	2	
Самостоятельная работа № 11. Решение задач.		2			
24	Практическая работа № 4. Определение траектории, скорости и ускорения точки	2			

Раздел 2. Сопротивление материалов		50		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 2.2.	
Тема 2.1. Основные понятия сопротивления материалов	Содержание учебного материала		6		
	25	Основные задачи сопротивления материалов. Деформируемое тело. Упругость и пластичность. Понятие о расчетах прочность, жесткость, устойчивость.	2		2
	26	Основные гипотезы и допущения, применяемые в сопротивлении материалов о свойствах деформируемого тела и характере деформации.	2		2
		Самостоятельная работа № 12. Решение задач.	2		
	27	Метод сечений. Применение метода сечений для определения внутренних силовых факторов, возникающих в поперечном сечении бруса. Напряжение полное. Нормальное и касательное.	2		2
		Самостоятельная работа № 13. Решение задач.	2		
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала		8		
	28	Продольные силы и их эпюры. Гипотеза плоских сечений. Нормальное напряжение в поперечных сечениях бруса. Продольная и поперечная деформация при растяжении (сжатии). Закон Гука. Модуль продольной упругости. Коэффициент поперечной деформации (коэффициент Пуассона).	2		2
		Самостоятельная работа № 14. Решение задач.	2		
	29	Жесткость сечения и жесткость бруса. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Анализ напряженного состояния при одноосном растяжении (сжатии).	2		2
		Самостоятельная работа № 15. Решение задач.	2		
	30	Характеристики пластичных свойств: относительное остаточное удлинение и относительное поперечное сжатие. Диаграмма растяжения и сжатия хрупких материалов.	2	2	
	31	Практическая работа № 5. Расчет прочности сжатых и растянутых элементов.	2		

Тема 2.3. Смятие, сдвиг, срез	Содержание учебного материала		2	
	32	Практические расчеты на срез и смятие. Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы. Смятие, условности расчета, расчетные формулы. Расчеты на срезе и смятие соединений болтами, заклепками.	2	2
		Самостоятельная работа № 16. Решение задач.	2	
Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала		4	
	33	Статические моменты сечений. Осевые и полярные моменты инерции и сопротивления.	2	2
		Самостоятельная работа № 17. Решение задач.	2	
	34	Главные центральные моменты инерции и сопротивления прямоугольного, круглого, кольцевого и составных сечений, имеющих не менее одной оси симметрии.	2	2
Самостоятельная работа № 18. Решение задач.		2		
Тема 2.5 Кручение	Содержание учебного материала		6	
	35	Кручение. Основные понятия и определения.	2	2
		Самостоятельная работа № 19. Решение задач.	2	
	36	Кручение прямого бруса круглого поперечного сечения. Крутящий момент, построение эпюр. Напряжения, возникающие в поперечных сечениях бруса. Расчеты на прочность и жесткость.	2	2
		Самостоятельная работа № 20. Решение задач.	2	
37	Практическая работа № 6. Расчет валов и осей на кручение. Построение эпюр крутящих моментов	2	2	

Тема 2.6. Виды изгибов	Содержание учебного материала		24	
	38	Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба: прямой изгиб, чистый и поперечный. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе - поперечная сила и изгибающий момент.	2	2
		Самостоятельная работа № 21. Решение задач.	2	
	39	Нормальные напряжения, возникающие в поперечных сечениях бруса при чистом изгибе.	2	2
		Самостоятельная работа № 22. Решение задач.	2	
	40	Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок, выполненных из материалов, одинаково и различно сопротивляющихся растяжению и сжатию.	2	2
		Самостоятельная работа № 23. Решение задач.	2	
	41	Понятие о касательных напряжениях при изгибе.	2	2
	42	Расчеты на усталость. Условия работы деталей машин. Возникновение переменных напряжений. Основные характеристики цикла. Кривая усталости.	2	2
	43	Предел выносливости. Факторы, влияющие на предел выносливости. Коэффициент снижения предела выносливости. Определение коэффициента запаса. Понятие о расчетах на усталость.	2	2
	44	Устойчивость сжатых стержней. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах упругого равновесия. Критическая сила. Условие устойчивости.	2	2
	45	Формула Эйлера (без вывода) при различных случаях опорных закреплений сжатого стержня. Критическое напряжение.	2	2
	46	Гибкость. Предел применимости формулы Эйлера, предельная гибкость. Эмпирические формулы для критических напряжений в функции от гибкости.	2	2
		Самостоятельная работа № 24. Решение задач.	2	
	47	Практическая работа № 7.	2	2

		Построение эпюр продольных и нормальных напряжений при растяжении и сжатии.			
	48	Практическая работа № 8. Расчет и подбор сечения балки на поперечный изгиб.	2		
	49	Практическая работа № 9. Расчет на устойчивость сжатых стержней.	2	2	
Раздел 3. Детали машин			25		
Тема 3.1. Работоспособность машин и механизмов	Содержание учебного материала		4		
	50	Основные положения. Цели и задачи раздела "Детали машин". Основные определения. Механизм и машина. Классификация машин. Детали машин и их классификация.	2	2	
		Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин: прочность и жесткость. Проектные и проверочные расчеты.	2	2	
	51	Самостоятельная работа № 25. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Ответы на контрольные вопросы.	2		
Тема 3.2. Преобразование движений	Содержание учебного материала		16		
	52	Общие сведения о передачах. Вращательное движение и его роль в машинах и механизмах. Назначение передач в машинах.	2	2	
	53	Зубчатые передачи. Общие сведения о зубчатых передачах: достоинства и недостатки, область применения. Классификация зубчатых передач.	2	2	
		Самостоятельная работа № 26. Написание реферата «Виды разрушения зубьев зубчатых колес».	2		
	54	Прямозубые цилиндрические передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении. Основы расчета зубьев на контактную усталость и усталость при изгибе.	2	2	
	55	Косозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Особенности расчета косозубых передач.	2	2	
		Самостоятельная работа № 27.	2		
					ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 2.2.

		Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Написание реферата на тему «Редукторы».			
	56	Передача винт-гайка. Общие сведения о винтовых механизмах. Силовые соотношения и КПД винтовой пары. Понятие о расчете передачи на износостойкость. Основные параметры и расчетные коэффициенты.	2	2	
		Самостоятельная работа № 28. Написание реферата на тему «Клиноременные передачи. Достоинства и недостатки».	2		
	57	Червячные передачи. Общие сведения о червячных передачах. Достоинства и недостатки, область применения. Материалы червяков и червячных колес. Геометрические соотношения и силы, действующие в зацеплении. КПД червячной передачи.	2	2	
		Самостоятельная работа № 29. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Ответы на контрольные вопросы.	2		
	58	Ременные и цепные передачи. Основные сведения о цепных передачах: устройство, достоинства и недостатки, область применения. Приводные цепи и звездочки.	2	2	
		Самостоятельная работа № 30. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Ответы на контрольные вопросы.	2		
	59	Разъемные и неразъемные соединения. Достоинства и недостатки, область применения.	2	2	
		Самостоятельная работа № 31. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Написание реферата на тему «Вариаторы. Достоинства и недостатки. Область применения».	2		
Тема 3.3. Детали передач	Содержание учебного материала		5		
	60	Валы, оси, шпоночные соединения. Валы и оси, их назначение, конструкции и материалы. Основы расчета валов и осей на прочность и жесткость.	2	2	

	61	Подшипники. Подшипники скольжения и качения, устройство и сравнительная характеристика. Классификация подшипников качения.	1	2	
	62	Практическая работа № 10. Подбор подшипников качения и скольжения.	2	2	
Всего часов			185		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины осуществляется в учебном кабинете
Технической механики

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по технической механике;
- объемные модели по статике сооружений, сопротивлению материалов и теоретической механике, деталям машин.
- образцы деталей

техническими средствами обучения:

- компьютер;

4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные:

- О-1. Кузьмина, Н. А. Техническая механика: учебное пособие / Н. А. Кузьмина. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2020. — 205 с.
- О-2. Молотников, В. Я. Техническая механика: учебное пособие / В. Я. Молотников. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 476 с.

Дополнительные источники:

- Д-1. Аркуша, А.И. Руководство к решению задач по теоретической механике: учебное пособие /А.И. Аркуша. - М.: Высш.шк., 2000.—336с.
- Д-2. Брадис, В.М. Четырехзначные математические таблицы: таблицы / В.М. Брадис. - М.: Просвещение, 2000.- 56с.
- Д-3. Олофинская, В.П. Техническая механика.: учебное пособие / В.П. Олофинская. -М.: ИД "ФОРУМ"-ИНФРА-М, 2012.-352с.
- Д-4. Сетков , В.И. Сборник задач по технической механике: учебное пособие / В.И. Сетков. -М.: Академия, 2010.-224 с.
- Д-5. Эрдеди, А.А. Техническая механика: учебник / А.А. Эрдеди, Н.А.Эрдеди - М.: Академия, 2014.- 528 с.

Интернет-ресурсы:

1. Кузьмина, Н. А. Техническая механика: учебное пособие / Н. А. Кузьмина. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2020. — 205 с. – ЭБС ЛАНЬ.
2. Молотников, В. Я. Техническая механика: учебное пособие / В. Я. Молотников. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 476 с. – ЭБС ЛАНЬ.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
знать:	
основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;	-устный опрос; -тестирование; -самоконтроль;
методики выполнения основных расчетов по теоретической механики, сопротивлению материалов и деталям машин;	-взаимопроверка. Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студентов в процессе освоения учебной дисциплины.
основы проектирования деталей и сборочных единиц;	
уметь:	оценка выполнения практических работ;
производить расчет на растяжение и сжатие на срез, смятие, кручение и изгиб;	-оценка выполнения самостоятельной работы.
выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студентов в процессе освоения учебной дисциплины

**6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В
РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением	
Было	Стало
Основание:	
Подпись лица, внесшего изменения	