

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ШАДОВА»

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 05 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Профессионального учебного цикла

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

21.02.15 Открытые горные работы

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 21.02.15 открытые горные работы.

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	15
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	16
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	19

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 21.02.15 *Открытые горные работы*, входящей в укрупненную группу специальностей 21.00.00 *Прикладная геология, горное дело и геодезия*.

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

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

- определять напряжения в конструкционных элементах;
- определять передаточное отношение;
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;
- производить расчеты на сжатие, срез и смятие;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;
- читать кинематические схемы;

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **знать:**

- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды износа и деформаций деталей и узлов;
- виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- кинематику механизмов, соединение деталей машин, механические передачи,

виды и устройство передач;

-методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;

-методику расчета на сжатие, срез и смятие;

-назначение и классификацию подшипников;

-характер соединения основных сборочных единиц и деталей;

-основные типы смазочных устройств;

-типы, назначение, устройство редукторов;

-трение, его виды, роль трения в технике;

-устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.

Вариативная часть

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **уметь:**

-выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения;

-выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;

-оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.

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.

-требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД);

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности *21.02.15 Открытые горные работы* профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Планировать ведение горных работ и оформлять техническую документацию.

ПК 1.2. Организовывать и контролировать ведение горных работ на участке.

ПК 1.3. Организовывать и контролировать ведение взрывных работ на участке.

ПК 1.4. Обеспечивать выполнение плановых показателей.

В процессе освоения дисциплины студент должен овладевать общими компетенциями:

Общие компетенции:

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), 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 **132** часов, в том числе:

теоретическое обучение **18** часов;

практические занятия **18** часов;

самостоятельная работа **96** 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	132
В том числе:	
теоретическое обучение	18
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	96
в том числе:	
решение задач	8
работа с учебной и справочной литературой	88
Промежуточная аттестация в форме	Дифференци рованный зачет

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины *Техническая механика*

Наименование разделов и тем	№ заглавия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов.	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы
1	2	3	4	5	6
Раздел 1. Теоретическая механика			60		
Тема 1.1. Статика	Содержание учебного материала				
		Введение. Основные понятия и аксиомы статики. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. 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. Связи. Реакция связей. Система сходящихся сил. Центр тяжести.	2	2	ПК 1.1-1.4, ОК 1-9
	1	Самостоятельная работа № 1. Плоская 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. Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил (метод проекции). Аналитическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил. Уравнение равновесия. Плоская система произвольно расположенных сил. Момент силы относительно точки. Приведение силы к данной точке (центру). Приведение плоской системы к данной точке. 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	16		

		трением. Особенности трения качения. Фермы. Общие понятия о ферме. Квалификация ферм. Область применения ферм. Устройство. Методы расчета ферм. Пространственная система сил. Параллелепипед сил. Проекция силы на три взаимно перпендикулярных оси. Условие равновесия пространственной системы сходящихся сил. Момент силы относительно оси. Понятие о главном векторе и главном моменте произвольной пространственной системы сил. Понятие о центре параллельных сил. Формулы для определения положения центра параллельных сил (без вывода). Сила тяжести. Центр тяжести тела как центр параллельных сил.			
	2	Практическая работа № 1. Определение усилий и подбор элементов плоской системы параллельных сил.	2	2	
Тема 1. 2. Кинематика	Содержание учебного материала				ПК 1.1-1.4, ОК 1-9
		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. Скорость. Ускорение полное, нормальное и касательное. Виды движения точки в зависимости от ускорения. Равномерное движение точки. Кинематические графики.	2	2	
	3	Самостоятельная работа № 2. Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение твердого тела и его свойства. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. 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. Нормальное (центростремительное) касательное и полное ускорение точек вращающегося тела; выражение нормального и касательного ускорения точки соответственно через угловую скорость и угловое ускорение тела. Способы передачи вращательного движения. Сложное движение точки. Относительное, переносное и абсолютное движение точки. Теорема сложения скоростей (без вывода). Решение задач.	12		
	4	Практическая работа № 2. Определение скоростей и ускорений для поступательного движения.	2	2	
		Самостоятельная работа № 3. Решение задач.	4		

Тема 1.3. Динамика	Содержание учебного материала				ПК 1.1-1.4, ОК 1-9
	5	Основные понятия и аксиомы динамики. Первая аксиома (принцип инерции). Вторая аксиома (основной закон динамики точки). Масса материальной точки, единицы массы в Международной системе (СИ). Зависимость между массой и силой тяжести. Третья аксиома (закон независимости действия сил). Четвертая аксиома (закон равенства действия и противодействия).	2	2	
	5	Самостоятельная работа № 4. Метод кинестатики 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 кинестатики. Работа и мощность. Работа постоянной силы при прямолинейном движении.	12		
	6	Практическая работа №3. Применение принципа Даламбера к решению задач на прямолинейное движение точки. Самостоятельная работа № 5. Решение задач.	2	2	
Раздел 2. Сопротивление Материалов			54		ПК 1.1-1.4, ОК 1-9
	Тема 2.1. Содержание учебного материала				
Основные понятия сопротивления материалов	7	Основные задачи сопротивления материалов. Деформируемое тело. Упругость и пластичность. Понятие о расчетах прочность, жесткость, устойчивость.	2	2	
		Самостоятельная работа № 6. Основные гипотезы и допущения, применяемые в сопротивлении материалов о свойствах деформируемого тела и характере деформации. Метод сечений. Применение метода сечений для определения внутренних силовых факторов, возникающих в поперечном сечении бруса. Напряжение полное. Нормальное и касательное.	8		

Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала				ПК 1.1-1.4, ОК 1-9
	8	Продольные силы и их эпюры. Гипотеза плоских сечений. Нормальное напряжение поперечных сечений бруса. Продольная и поперечная деформация при растяжении (сжатии). Закон Гука. Модуль продольной упругости. Коэффициент поперечной деформации (коэффициент Пуассона).	2	2	
		Самостоятельная работа № 7. Жесткость сечения и жесткость бруса. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Анализ напряженного состояния при одноосном растяжении (сжатии). Действительный и требуемый коэффициент (допускаемый) запас прочности по пределу текучести и по пределу прочности. Условие прочности. Статически неопределимые системы. Температурные напряжения в статически неопределимых системах. Расчеты на прочность тонкостенных резервуаров. Определение главных центральных моментов инерции и сопротивления составных сечений. Защита. Характеристики пластичных свойств: относительное остаточное удлинение и относительное поперечное сжатие. Диаграмма растяжения и сжатия хрупких материалов.	8		
9	Практическая работа № 4. Расчет прочности сжатых и растянутых элементов по предельному состоянию.	2	2		
Тема 2.3. Смятие, сдвиг, срез	Содержание учебного материала				ПК 1.1-1.4, ОК 1-9
	10	Практические расчеты на срез и смятие. Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы. Смятие, условия расчета, расчетные формулы. Расчеты на срезе и смятие соединений болтами, заклепками.	2	2	
	11	Практическая работа № 5. Расчет разъемных и неразъемных соединений на срез и смятие.	2	2	
Тема 2.4. Геометрические характеристики	Содержание учебного материала				ПК 1.1-1.4, ОК 1-9
	12	Статические моменты сечений. Осевые и полярные моменты инерции и сопротивления. Самостоятельная работа № 8. Осевые и полярные моменты инерции и сопротивления. Главные центральные моменты инерции и сопротивления прямоугольного, круглого, кольцевого и составных сечений,	2	2	
			10		

плоских сечений.		имеющих не менее одной оси симметрии. Расчет валов и осей на кручение. Построение эпюр крутящих моментов.			
Кручение	13	Практическая работа № 6. Определение главных моментов составных конструкций.	2		
Тема 2.5 Кручение	14	Практическая работа № 7. Расчет валов и осей на кручение. Построение эпюр крутящих моментов.	2	2	
Тема 2.6	Содержание учебного материала				ПК 1.1-1.4, ОК 1-9
Виды изгибов	15	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 № 9. Расчет и подбор сечения балки на поперечный изгиб. Расчет сжатых элементов на устойчивость. Устойчивость сжатых стержней. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах упругого равновесия. Критическая сила. Критическое напряжение.	8		
	16	Практическая работа № 8. Построение эпюр продольных и нормальных напряжений при растяжении и сжатии.	2	2	
Раздел 3. Детали машин			18		
Тема 3.1. Работоспособность машин и механизмов. Преобразование движений	Содержание учебного материала				ПК 1.1-1.4, ОК 1-9
	17	Основные положения. Цели и задачи раздела "Детали машин". Основные определения. Механизм и машина. Классификация машин. Детали машин и их классификация. Современные тенденции в развитии машиностроения. Общие сведения о передачах. Вращательное движение и его роль в машинах и механизмах. Назначение передач в машинах. Принцип работы и классификация передач. Основные кинематические и силовые соотношения для механических передач.	2	2	
Тема 3.2. Детали		Самостоятельная работа № 10. Зубчатые передачи. Общие сведения о зубчатых передачах: достоинства и недостатки, область применения. Классификация зубчатых передач. Валы, оси, шпоночные соединения. Валы и	14		

передач		оси, их назначение, конструкции и материалы. Основы расчета валов и осей на прочность и жесткость.			
	18	Практическая работа № 9. Расчет на контактную усталость и усталость при изгибе зубьев зубчатых колес.	2		
Всего			132		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета: Техническая механика

- 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 ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь:	
-определять напряжения в конструкционных элементах;	оценка результата выполнения самостоятельных, практических работ;
-определять передаточное отношение;	оценка результата выполнения самостоятельных, практических работ;
-проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;	оценка результата выполнения самостоятельных, практических работ;
-проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;	оценка результата выполнения самостоятельных, практических работ;
-производить расчеты на сжатие, срез и смятие;	оценка результата выполнения самостоятельных, практических работ;
-производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;	оценка результата выполнения самостоятельных, практических работ;
-собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;	оценка результата выполнения самостоятельных, практических работ;
-читать кинематические схемы;	оценка результата выполнения самостоятельных, практических работ;
знать:	
-виды движений и преобразующие движения механизмы;	оценка результата выполнения самостоятельных, практических работ;
-виды износа и деформаций деталей и узлов;	оценка результата выполнения самостоятельных, практических работ;
-виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные -обозначения на схемах;	оценка результата выполнения самостоятельных, практических работ;
-кинематику механизмов,	оценка результата выполнения

соединение деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;	самостоятельных, практических работ;
-методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	оценка результата выполнения самостоятельных, практических работ;
-методику расчета на сжатие, срез и смятие;	оценка результата выполнения самостоятельных, практических работ;
-назначение и классификацию подшипников;	оценка результата выполнения самостоятельных, практических работ;
-характер соединения основных сборочных единиц и деталей;	оценка результата выполнения самостоятельных, практических работ;
-основные типы смазочных устройств;	оценка результата выполнения самостоятельных, практических работ;
-типы, назначение, устройство редукторов;	оценка результата выполнения самостоятельных, практических работ;
-трение, его виды, роль трения в технике;	оценка результата выполнения самостоятельных, практических работ;
-устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;	оценка результата выполнения самостоятельных, практических работ;

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

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