

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

Утверждаю:

Директор ГБПОУ

«ЧГТК им. М.И. Щадова»


С.Н. Сычёв

«*ds*» *oc* 2020 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

профессионального цикла

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)**

Черемхово, 2020

РАССМОТРЕНА

Цикловой комиссией
«Горных и транспортных дисциплин»
пр. № 10
от «01» 06 2020 г.
председатель
Кузьмина А.К. Кузьмина

ОДОБРЕНА

Методическим советом колледжа
протокол № 5 от 13.06, 2020 года
Председатель МС
Егорова Е.Н. Егорова

Рабочая программа учебной дисциплины «**Техническая механика**» разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Разработчик: Н.А. Комарова – преподаватель общепрофессиональных дисциплин ГБПОУ «Черемховский горнотехнический колледж 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	14
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	14
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	17

Техническая механика

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальностям СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), входящей в укрупнённую группу специальности 140000 Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке по профессиям рабочих 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

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**:

- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- читать кинематические схемы;
- определять механические напряжения в элементах конструкции.

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

- основы технической механики;
- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.

Вариативная часть не предусмотрена

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППСЗ по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования;

ПК 1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;

ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники;

ПК 4.1. Осуществлять наладку, регулировку и проверку сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением;

ПК 4.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением.

В процессе освоения дисциплины студент должен овладевать общими компетенциями:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем образовательной программы **74** часа, в том числе:

теоретическое обучение **28** час;

практические занятия **40** часов;

самостоятельная работа **6** часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	74
В том числе:	
теоретическое обучение	28
практические занятия	40
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
В том числе:	
решение задач	6
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	12

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины *Техническая механика*

Наименование разделов и тем	№ занятия		Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4	5	6
Раздел 1. Теоретическая механика. Статика. Тема 1.1. Введение. Основные понятия	1	1	Содержание учебного материала Введение. О задачах учебной дисциплины в подготовке специалиста. О материи, движении, механическом движении и равновесии. О свободных и несвободных телах, о связях и реакциях связей. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Задание на дом: О-1, стр.7-11.	1	2	ПК 1.1- ПК 1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 4.1, ПК 4.2.
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил			Содержание учебного материала Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил и разложения силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил графическим способом. Задание на дом: О-1, стр.12-18.	1	2	
	2	2	Проекция силы на две взаимно- перпендикулярные оси. Определение равнодействующей аналитическим способом. Задание на дом: О-1, стр.19-27.	1	2	
			Содержание учебного материала			
Тема 1.3. Пара сил и ее свойства			Пара сил и ее свойства. Момент пары. Эквивалентные пары сил. Сложение пар сил. Условие равновесия пар сил. Момент силы относительно точки. Задание на дом: О-1, стр.28-33.	1		
			В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	3	3	Практическая работа № 1. Плоская сходящаяся система сил.	2		
	4	4	Практическая работа № 2. Определение главного вектора и главного момента плоской системы сил.	2		

	5	5	Практическая работа № 3. Определение реакций опор при различных схемах нагружения.	2		
	6	6	Самостоятельная работа № 1. Решение задач по темам 1.1-1.3.	2		
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил			Содержание учебного материала			
	7	7	Приведение силы к данной точке. Приведение системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие системы сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций в опорах и моментов защемления. Задание на дом: О-1, стр.34-49.	2	2	
			В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	8	8	Практическая работа № 4. Опоры балочных систем. Определение реакций в опорах.	2		
	9	9	Самостоятельная работа № 2. Решение задач по теме 1.4.	2	2	
Тема 1.5. Пространственная система сил. Центр тяжести			Содержание учебного материала			
	10	10	Пространственная система сил. Вектор в пространстве. Момент силы относительно оси. Главный вектор и главный момент системы сил в пространстве. Условия равновесия пространственной системы сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести составных плоских фигур. Формулы для определения положения центра тяжести плоских фигур Задание на дом: О-1, стр.50-65.	2	2	
			В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	11	11	Практическая работа № 5. Определение положения центра тяжести плоской фигуры	2		
Раздел 2. Сопротивление материалов. Тема 2.1 Основные положения			Содержание учебного материала			ПК 1.1- ПК 1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 4.1, ПК 4.2.
	12	1	Основные понятия «Сопротивления материалов», гипотезы и допущения. Деформации упругие и пластические. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Механические напряжения. Задание на дом: О-1, стр.168-175.	2	2	
Тема 2.2. Растяжение и сжатие			Содержание учебного материала			

	13	2	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Нормальные напряжения. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Определение осевых перемещений. Механические испытания материалов. Механические характеристики. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Задание на дом: О-1, стр.176-187.	2	2	
			В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	14	3	Практическая работа № 6. Механические испытания материалов.	2		
	15	4	Практическая работа № 7. Механические характеристики материалов.	2		
	16	5	Самостоятельная работа № 3. Расчетно – графическая работа. Расчет на прочность и жесткость при растяжении и сжатии. Решение задач по теме 2.2.	2		
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие			Содержание учебного материала			
	17	6	Основные предпосылки и расчетные формулы. Расчеты на срез (сдвиг). Условие прочности. Расчеты на смятие. Условие прочности. Практические расчеты на срез и смятие. Расчеты деталей, работающих на срез и смятие. Задание на дом: О-1, стр. 197-207.	2	2	
			В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	18	7	Практическая работа № 8. «Расчеты заклепочных и сварных соединений».	2		
Тема 2.4. Кручение			Содержание учебного материала			
	19	8	Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Рациональное расположение колес на валу. Кручение бруса круглого и кольцевого поперечного сечения. Напряжения при кручении. Чистый сдвиг. Расчет на прочность при кручении. Деформации при кручении. Угол сдвига и угол закручивания. Закон Гука при сдвиге. Расчета на жесткость при кручении. Задание на дом: О-1 , стр.216-238.	2	2	
			В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	20	9	Практическая работа № 9 «Расчет на прочность круглого вала».	2		
	21	10	Практическая работа № 10 Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении.	2		
Тема 2.5. Изгиб			Содержание учебного материала			

	22	11	Изгиб. Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Распределение по сечению. Рациональные формы поперечного сечения балок при изгибе. Касательные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. Понятие о линейных и угловых перемещениях при поперечном изгибе. Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды упругих состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Расчеты на прочность. Задание на дом: О-1 , стр.239-289.	2	2	
			В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	23	12	Практическая работа № 11 .Внутренние силовые факторы. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	2		
	24	13	Практическая работа № 12 . Расчет на прочность при изгибе.	2		
Тема 2.6. Гипотезы прочности и их применение			В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	25	15	Практическая работа № 13 . Расчет вала при совместном действии изгиба и кручения.	2		
Раздел 3. Элементы кинематики и движения. Тема 3.1. Кинематика. Основные понятия. Кинематика точки и твердого тела. Тема 3.2. Динамика. Основные положения.			Содержание учебного материала			ПК 1.1- ПК 1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 4.1, ПК 4.2.
	26	1	Уравнение движения точки. Скорость и ускорение точки. Виды движения в зависимости от ускорения. Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Скорости и ускорения точек вращающегося тела. Трение. Виды трения. Законы трения скольжения. Работа и мощность Работа и мощность постоянной силы на прямолинейном пути. Работа и мощность при вращательном движении. Работа силы тяжести. Коэффициент полезного действия. Задание на дом: О-1 стр. 66-120	2	2	
			В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	27	3	Практическая работа № 14 . Трение, работа и мощность, КПД	2		
Раздел 4. Детали машин Тема 4.1			Содержание учебного материала			ПК 1.1- ПК 1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09.
	28	1	Цели и задачи раздела «Детали машин». Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Критерии и работоспособности. Основные	2	2	

Основные положения			понятия о надежности . Общие сведения о передачах. Классификация механических передач. Кинематические схемы. Основные характеристики передач. Передачи трением. Сравнительная оценка передач зацеплением и передач трением. Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация и области применения. Основы зубчатого зацепления. Задание на дом: Д-4, стр. 293-302, 348-375, 376-378.			ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 4.1, ПК 4.2
			В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	2	
	29	2	Практическая работа № 15. Кинематический и силовой расчет многоступенчатой передачи.	2		
Тема 4.2. Передачи зацеплением. Зубчатые передачи. Тема 4.3. Червячные передачи	30		Геометрия зацепления двух эвольвентных колес. Усилия в зацеплении колес. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Особенности косозубых и шевронных колес. Устройство, геометрические и силовые соотношения червячных передач. Особенности рабочего процесса. КПД передачи. Причины выхода из строя. Основы расчета на прочность. Задание на дом: Д-4, стр. 379-384.	2		
	31	3	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		2	
	32	4	Практическая работа № 16. Геометрический и силовой расчет цилиндрической прямозубой передачи.	2	2	
	33-34		Практическая работа № 17-18. Изучение конструкции червячной передачи. Геометрический и силовой расчет.	4		
Тема 4.4. Передачи гибкой связью. Ременная и цепная передачи. Тема 4.5. Валы и оси. Муфты. Соединения деталей.			Содержание учебного материала			ПК 1.1- ПК 1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09. ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 4.1, ПК 4.2
	35	9	Общие сведения, принцип работы, устройство и области применения ременных передач. Сравнительная оценка передач плоским, клиновым и зубчатым ремнем. Основные параметры , геометрия и кинематические соотношения цепных передач. Приводные цепи и звездочки. Валы и оси: применение, элементы конструкции, материалы. Муфты. Назначение, классификация и принцип действия муфт основных типов. Соединения деталей. Приводные цепи и звездочки. Общие сведения. Задание на дом: Д-4, стр. 354-375, 475-485, 512-521..	2	2	

Тема 4.6. Подшипники. Тема 4.7. Общие сведения о редукторах	36	11	Подшипники скольжения. Конструкции, материалы, области применения. Подшипники качения. Классификация, стандартизация, маркировка. Конструкция, материалы. Порядок подбора по динамической грузоподъемности. Конструкции подшипниковых узлов. Типы, назначение и устройство редукторов. Типы, назначение и устройства смазочных устройств. Контрольно- измерительные устройства, используемые при ремонте редукторов. Задание на дом: Д-4, стр. 486-511, Д-2, стр. 262-264.	2	2	
			В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	37	12	Практическая работа № 19. Конструкция подшипников и подшипниковых узлов. Определение долговечности подшипников.	2		
			Практическая работа № 20. Изучение конструкции редуктора.	2		
		Всего часов	74			

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины осуществляется в учебном кабинете
Технической механики

Оборудование 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 РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1 Печатные издания:

Основные :

- О-1. Олофинская, В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие /В.П. Олофинская.-М.: ФОРУМ, 2012.-352с.
- О-2. ГОСТ 2 105 – 95 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам.
- О-3. ГОСТ 8239 Двутавры стальные горячекатаные.
- О-4. ГОСТ 8240 – 89 Швеллеры стальные горячекатаные.
- О-5. ГОСТ 8509 – 93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные.
- О-6. ГОСТ 23360-78. Соединения шпоночные с призматическими шпонками.
- О-7. ГОСТ 2. 301-68. Таблицы перечня элементов.
- О-8. ГОСТ 2.402-68; ГОСТ 2.403-75; ГОСТ 2.404-75; ГОСТ 2.405-75; ГОСТ 8.406-79 Условные изображения зубчатых колес на рабочих чертежах.
- О-9. ГОСТ 2.315-68; ГОСТ 22032-76; ГОСТ 1491-80. Разъемные и неразъемные соединения.

О-10. ГОСТ 25.346-82. Допуски и посадки.

О-11. ГОСТ 2.311-68. Классификация резьбы.

Дополнительные :

Д-1.Брадис, В.М.Четырёхзначные математические таблицы : таблицы / В.М. Брадис. -М.: Просвещение, 2009.- 56с.

Д-2. Мовнин, М.С. Техническая механика: учебник/ М.С. Мовнин, А.Б. Израелит, А.Г. Рубашкин.- Л.: Машиностроение, 1982.-288 с.

Д-3.Олофинская, В.П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий : учебное пособие/ В.П. Олофинская. – М.: Форум, Инфра-М, 2002.- 132 с.

Д-4. Эрдеди, А.А. Техническая механика: учебник /А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди.- М.: Академия, 2014.-528 с.

4.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1.Сопромат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.sopromatt.ru.

2.Лекции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://technical-mechanics.narod.ru>.

3. Лекции, примеры решения задач [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.isopromat.ru/>.

4.Лекции, примеры решения задач [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://teh-meh.ucoz.ru>.

5.Этюды по математике и механике [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://www.etudes.ru>.

6.Лекции, расчётно-графические работы, курсовое проектирование, методические указания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.detalmach.ru/>.

7.Иванов М.Н. Детали машин [Электронный ресурс]. – Режим доступа:[lib.mexmat.ru>books/](http://lib.mexmat.ru/books/).

5. КОНРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь: - производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.	оценка выполнения практических, самостоятельных работ, тестирование.
- читать кинематические схемы;		оценка выполнения практических, самостоятельных работ, тестирование.
- определять механические напряжения в элементах конструкции.	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	оценка выполнения практических, самостоятельных работ, тестирование.
Знать: - основы технической механики;		Наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения самостоятельных работ, тестирование.
- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.	Наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения самостоятельных работ, тестирование.
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;		Наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения самостоятельных работ, тестирование.
- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.	«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения самостоятельных работ, тестирование.

6 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ , ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

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