

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

Утверждаю:

Директор ГБПОУ

«ЧГТК им. М.И. Щадова»

_____ С.Н. Сычёв

23.06.2021 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

профессионального цикла

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Черемхово, 2021

РАССМОТРЕНА

Цикловой комиссией
«Транспортных дисциплин»
пр. №9
от 25.05.2021 г.
председатель
_____ А.К. Кузьмина

ОДОБРЕНА

Методическим советом колледжа
протокол №5 от 16.06.2021 года
Председатель МС
_____ Т.В. Власова

Рабочая программа учебной дисциплины «**Техническая механика**» разработана в соответствии с ФГОС СПО с учетом примерной программы учебной дисциплины «**Техническая механика**» по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

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	12
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	16

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальностям СПО **08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке по профессии рабочего 13450 Маляр. 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 учебной дисциплины студент должен **знать:**

- законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты;
- определение направления реакций, связи;
- определение момента силы относительно точки, его свойства;
- типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам;
- напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой;
- моменты инерции простых сечений элементов и др.

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

- выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений;
- определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам;
- определять усилия в стержнях ферм;

-строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.;

Вариативная часть

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

- осуществлять подбор сечений балок , диаметров валов, стержней из условий прочности, используя ГОСТы.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности *08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений* и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями;

ПК 1.2. Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций;

В процессе освоения дисциплины студент должен овладевать общими компетенциями:

Общие компетенции:

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

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

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки **102** часа:

-обязательной аудиторной нагрузки **40** час;

-практических занятий **50** часов;

-самостоятельных работ **12** часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	102
В том числе:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	50
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	12
В том числе:	
решение задач	12
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

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
		3 СЕМЕСТР	102		
Тема 1. Теоретическая механика		Содержание учебного материала	28		ПК 1.1- ПК 1.2 ОК 01- ОК 04
	1	Основные понятия. Плоская система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия системы. Проекция силы на оси координат. Аналитическое определение равнодействующей системы. Задание на дом: О-1, стр.7-18.	2	2	
	2	Пара сил. Момент пары сил, величина, знак. Плоская система произвольно расположенных сил. Момент силы относительно точки. Главный вектор и главный момент. Уравнение равновесия плоской произвольной системы сил (три вида). Классификация нагрузок. Задание на дом: О-1, стр. 18-49, О-2, стр.5-15.	2	2	
	3	Опоры и их реакции. Аналитическое определение опорных реакций балок, ферм, рам. Задание на дом: О-1, стр.49-75, О-2, стр. 15-21.	2	2	
	4	Пространственная система сил. Параллелепипед сил. Равнодействующая пространственной системы сходящихся сил. Проекция силы на три взаимно-перпендикулярные оси. Геометрические и аналитические условия равновесия пространственной системы сходящихся сил. Задание на дом: О-1 стр.75-90	2	2	
	5	Центр тяжести тела. Координаты центра параллельных сил. Координаты центра тяжести плоской фигуры. Статический момент площади плоской фигуры относительно оси: определение, единицы измерения, способ вычисления, свойства. Центры тяжести простых геометрических фигур и фигур, имеющих ось симметрии. Задание на дом: О-1, стр.159-164, О-2, стр.22-31.	2	2	

	6	Устойчивость равновесия. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие твердого тела. Условие равновесия твердого тела, имеющего неподвижную точку или ось вращения. Условие равновесия тела, имеющего опорную плоскость. Момент опрокидывающий и момент устойчивости. Коэффициент устойчивости. Задание на дом: О-1, стр.91-158.	2	2	
		Практические работы	12		
	7	Практическая работа №1. Решение задач на определение равнодействующей	2	2	
	8	Практическая работа №2. Решение задач на определение усилий в стержнях.	2	2	
	9	Практическая работа №3. Решение задач на определение опорных реакций в однопролетных балках	2	2	
	10	Практическая работа №4. Решение задач на определение опорных реакций в консольных балках	4	2	
	11	Практическая работа №5. Решение задач на определение положения центра тяжести в сложных фигурах	2	2	
		Самостоятельные работы	4		
		Расчётно-графическая работа №1. Определение усилий в стержнях системы сходящихся сил аналитическим и графическим методами	2		
		Расчётно-графическая работа №2. Определение опорных реакций однопролетных балок.	2		
Тема 2. Сопротивление материалов		Содержание учебного материала	48		
	12	Основные положения. Упругие и пластические деформации. Основные допущения и гипотезы. Нагрузки и их классификация. Геометрическая схематизация элементов сооружений. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Основные виды деформации бруса. Напряжение. Задание на дом: О-1, стр.174-180.	2	2	ПК 1.1- ПК 1.2 ОК 01- ОК 04
	13	Растяжение и сжатие. Продольная сила. Эпюра продольных сил. Нормальные напряжения. Эпюра нормальных напряжений. Закон Гука. Модуль продольной упругости. Определение перемещений поперечных сечений стержня. Расчеты на прочность. Задание на дом: О-1, стр.180-206.	2	2	
	14	Практические расчеты на срез и смятие. Основные расчетные предпосылки и расчетные формулы. Расчетные сопротивления на срез и смятие. Примеры расчета заклепочных, болтовых, сварных соединений.	2	2	

	Задание на дом: О-1 , стр. 278-290.		
15	Геометрические характеристики плоских сечений. Моменты инерции: осевой, полярный, центробежный. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Моменты инерции простых сечений. Определение главных центральных моментов инерции сложных сечений. Задание на дом: О-1, стр.164-171, О-2, стр.31-41.	2	2
16	Поперечный изгиб прямого бруса. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса: поперечная сила и изгибающий момент. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения, эпюра нормальных напряжений. Касательные напряжения. Моменты сопротивления. Расчеты балок на прочность. Задание на дом: О-1, стр. 293-318, О-2, стр.42-52.	2	2
17	Сдвиг и кручение бруса круглого сечения. Чистый сдвиг. Деформация сдвига. Закон Гука для сдвига. Модуль сдвига. Крутящий момент. Эпюры крутящих моментов. Условия прочности и жесткости при кручении. Задание на дом: О-1 , стр.290-293.	2	2
18	Устойчивость центрально-сжатых стержней. Устойчивые и неустойчивые формы равновесия. Продольный изгиб. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость стержня. Расчет центрально-сжатых стержней на устойчивость. Задание на дом: О-1, стр. 261-275, О-2, стр. 53-60.	2	2
	Практические работы	28	
19	Практическая работа № 6. Решение задач на определение продольной силы и нормального напряжения и построение эпюр.	4	2
20	Практическая работа № 7 .Решение задач на определение удлинения	2	2
21	Практическая работа № 8. Решение задач на расчет заклепочных, болтовых, сварных соединений	4	2
22	Практическая работа № 9.Решение задач на определение главных центральных моментов инерции сложных сечений	4	2
23	Практическая работа № 10.Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	4	2
24	Практическая работа № 11.Решение задач по расчету балок на прочность.	4	2
25	Практическая работа №. 12.Решение задач по расчету валов на прочность и жёсткость	4	2

	26	Практическая работа № 13. Решение задач по расчету на устойчивость.	2	2	
		Самостоятельные работы	6		
		Расчётно-графическая работа №3. Определение моментов инерции сложных фигур, составленных из стандартных прокатных профилей.	2		
		Расчётно-графическая работа №4. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по длине балки, расчет на прочность.	2		
		Расчётно-графическая работа №5. Расчет на устойчивость с использованием коэффициента продольного изгиба, подбор сечений.	2		
Тема 3. Статика сооружений		Содержание учебного материала	26		ПК 1.1- ПК 1.2 ОК 01- ОК 04
	27	Основные положения. Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем. Классификация сооружений и их расчетных схем. Геометрически изменяемые и неизменяемые системы. Степени свободы. Необходимые условия геометрической неизменяемости. Анализ геометрической структуры сооружений. Задание на дом: О-1, стр.236-249.	2	2	
	28	Статически определимые плоские рамы. Общие сведения о рамных конструкциях. Анализ статической определимости рамных систем. Методика определения внутренних силовых факторов. Задание на дом: О-1, стр.118-142.	2	2	
	29	Построение эпюр поперечных сил, изгибающих моментов и продольных сил. Задание на дом: О-2, стр.42-52.	2	2	
	30	Трехшарнирные арки. Типы арок и их элементы. Определение опорных реакций. Аналитический способ расчета трехшарнирной арки. Внутренние силовые факторы. Понятие о расчете арки с затяжкой. Выбор рационального очертания оси арки. Задание на дом: О-1, стр.142-146.	2	2	
	31	Статически определимые плоские фермы. Общие сведения о фермах. Классификация ферм. Образование простейших ферм. Условия геометрической неизменяемости и статической определимости ферм. Анализ геометрической структуры. Задание на дом: О-1, стр.53-65.	2	2	
	32	Определение опорных реакций и усилий в стержнях фермы графическим методом путем построения диаграммы Максвелла - Кремоны.	2	2	

		Задание на дом: О-2, стр.71-79.			
33		Определение перемещений в статически определимых плоских системах. Общие сведения. Определение перемещений методом Мора с использованием правила Верещагина. Задание на дом: О-2, стр.80-89.	2	2	
		Практические работы	10		
34		Практическая работа № 14. Решение задач на построение эпюр продольных сил, поперечных сил и изгибающих моментов для рам	4	2	
35		Практическая работа №15. Решение задач на расчет статически определимых плоских ферм графическим методом, путем построения диаграммы Масквелла-Кремоны.	4	2	
36		Практическая работа № 16. Решение задач на определение перемещений.	2	2	
		Самостоятельные работы	2		
		Расчётно-графическая работа № 6. Расчет статически определимых плоских ферм графическим методом, путем построения диаграммы Масквелла-Кремоны	2		
		Всего часов	102		

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. Кузьмина, Н. А. Техническая механика : учебное пособие / Н. А. Кузьмина.
- Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. - 205 с. (ЭБС Лань)

Дополнительные :

- Д-1. Сетков, В.И. Техническая механика для строительных специальностей:
Учебное пособие/ В.И. Сетков.- М.: Академия, 2010.-384с.
- Д-2. Сетков, В.И. Сборник задач по технической механике: учебное пособие /
В.И. Сетков. -М.: Академия, 2010.-224 с.
- Д-3. Эрдеди, А.А. Техническая механика: учебник /А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди.-
М.: Академия, 2014.-528 с.
- Д-4. Аркуша, А.И. Руководство к решению задач по теоретической механике:
учебное пособие /А.И. Аркуша. -М.: Высш.шк., 2000.—336с.

Д-5.Брадис, В.М.Четырехзначные математические таблицы : таблицы / В.М. Брадис. -М.: Просвещение, 2009.- 56с.

Д-6.Олофинская, В.П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий : учебное пособие/ В.П. Олофинская. – М.: Форум, Инфра-М, 2002.- 132 с.

4.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1.Кузьмина, Н. А. Техническая механика : учебное пособие / Н. А. Кузьмина. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. - 205 с. (ЭБС Лань)

2.Теормех [Электронный ресурс], режим доступа :
<http://teormech.ru/index.php/pages/about>;

3.Sopromato.ru [Электронный ресурс], режим доступа :<http://sopromato.ru/>

4.Строительная механика [Электронный ресурс], режим доступа
:<http://stroitmeh.ru/>

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: -выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений;	«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.
-определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам;		оценка выполнения практических, самостоятельных работ, тестирование.
-определять усилия в стержнях ферм;		оценка выполнения практических, самостоятельных работ, тестирование.
-строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.;	«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: -законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты;		оценка выполнения практических, самостоятельных работ, тестирование.
-определение направления реакций, связи;	«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	Наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения самостоятельных работ, тестирование.
-определение момента силы относительно точки, его свойства;		Наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения самостоятельных работ, тестирование.
-типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам;		Наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения самостоятельных работ, тестирование.
-напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой;		Наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения самостоятельных работ, тестирование.
-моменты инерций простых сечений элементов и др.		Наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения самостоятельных работ, тестирование.

	<p>из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения самостоятельных работ, тестирование.</p>
--	--	---

6 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ , ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

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