

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

Утверждаю:

Директор ГБПОУ

«ЧГТК им. М.И. Щадова»

\_\_\_\_\_ Сычев С.Н.

«22» февраля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

***ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА***

*общепрофессионального цикла*

**программы подготовки специалистов среднего звена**

**по специальности**

***08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений***

**Черемхово, 2024**

**РАССМОТРЕНА**

Рассмотрено на  
заседании ЦК  
«Горных дисциплин»  
Протокол №5  
«09» января 2024 г.  
Председатель: Жук Н.А.

**ОДОБРЕНА**

Методическим советом  
колледжа  
Протокол № 3  
от «10» января 2024 года  
Председатель МС: Е.А. Литвинцева

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

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

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	15

# 1 ПАСПОРТ 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 СПО по специальности **08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**, входящей в укрупненную группу специальностей **08.00.00 Техника и технологии строительства**.

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 **общепрофессиональный цикл** учебного плана.

### 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 инерций 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 по специальности **08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений** и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

- 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 (ОК):

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

#### **1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Объем образовательной программы **102 часа:**

- учебные занятия **88 часов**, в том числе на практические, лабораторные работы **50 часов**; курсовые работы (проекты) - часов;
- самостоятельные работы - **12 часов**.
- консультация - **0 часов**;
- промежуточная аттестация (если предусмотрено) – **2 часа**.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы (ВСЕГО)</b>	<b>102</b>
<b>Всего учебных занятий,</b>	<b>88</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	38
практические работы	50
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
<b>Самостоятельные работы</b>	<b>12</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i></b>	<b>2</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Техническая механика

Наименование разделов и тем	№ учебного занятия	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельные работы студентов	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Семестр № 3</b>			<b>102</b>		
Тема 1. Теоретическая механика		Содержание учебного материала	<b>28</b>		ПК 1.1- ПК 1.2 ОК 01- ОК 04
	1	<b>Основные понятия. Плоская система сходящихся сил.</b> Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия системы. Проекция силы на оси координат. Аналитическое определение равнодействующей системы.	2	2	
	2	<b>Пара сил. Момент пары сил, величина, знак.</b> Плоская система произвольно расположенных сил. Момент силы относительно точки. Главный вектор и главный момент. Уравнение равновесия плоской произвольной системы сил (три вида). Классификация нагрузок.	2	2	
	3	<b>Опоры и их реакции.</b> Аналитическое определение опорных реакций балок, ферм, рам.	2	2	
	4	<b>Пространственная система сил. Параллелепипед сил.</b> Равнодействующая пространственной системы сходящихся сил. Проекция силы на три взаимно-перпендикулярные оси. Геометрические и аналитические условия равновесия пространственной системы сходящихся сил.	2	2	
	5	<b>Центр тяжести тела.</b> 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.	2	2	
	6	<b>Устойчивость равновесия. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие твердого тела.</b> Условие равновесия твердого тела, имеющего неподвижную точку или ось вращения. Условие равновесия тела, имеющего опорную плоскость. Момент опрокидывающий и момент устойчивости. Коэффициент устойчивости.	2	2	
	7	<b>Практическое занятие №1.</b> Решение задач на определение	2	2	

		равнодействующей			
	8	<b>Практическое занятие №2.</b> Решение задач на определение усилий в стержнях.	2	2	
	9	<b>Практическое занятие №3.</b> Решение задач на определение опорных реакций в однопролетных балках	2	2	
	10	<b>Практическое занятие №4.</b> Решение задач на определение опорных реакций в консольных балках	2	2	
	11	<b>Практическое занятие №4.</b> Решение задач на определение опорных реакций в консольных балках	2		
	12	<b>Практическое занятие №5.</b> Решение задач на определение положения центра тяжести в сложных фигурах	2	2	
	13	<b>Самостоятельная работа №1.</b> Определение усилий в стержнях системы сходящихся сил аналитическим и графическим методами	2		
	14	<b>Самостоятельная работа №2.</b> Определение опорных реакций однопролетных балок.	2		
Тема 2. Сопrotивление материалов		Содержание учебного материала	<b>48</b>		ПК 1.1- ПК 1.2 ОК 01- ОК 04
	15	<b>Основные положения. Упругие и пластические деформации.</b> Основные допущения и гипотезы. Нагрузки и их классификация. Геометрическая схематизация элементов сооружений. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Основные виды деформации бруса. Напряжение.	2	2	
	16	<b>Растяжение и сжатие.</b> Продольная сила. Эпюра продольных сил. Нормальные напряжения. Эпюра нормальных напряжений. Закон Гука. Модуль продольной упругости. Определение перемещений поперечных сечений стержня. Расчеты на прочность.	2	2	
	17	<b>Практические расчеты на срез и смятие.</b> Основные расчетные предпосылки и расчетные формулы. Расчетные сопротивления на срез и смятие. Примеры расчета заклепочных, болтовых, сварных соединений.	2	2	
	18	<b>Геометрические характеристики плоских сечений.</b> Моменты инерции: осевой, полярный, центробежный. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Моменты инерции простых сечений. Определение главных центральных моментов инерции сложных сечений.	2	2	
	19	<b>Поперечный изгиб прямого бруса.</b> Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса: поперечная сила и изгибающий момент. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные	2	2	



	напряжения, эпюра нормальных напряжений. Касательные напряжения. Моменты сопротивления. Расчеты балок на прочность.		
20	<b>Сдвиг и кручение бруса круглого сечения.</b> Чистый сдвиг. Деформация сдвига. Закон Гука для сдвига. Модуль сдвига. Крутящий момент. Эпюры крутящих моментов. Условия прочности и жесткости при кручении.	2	2
21	<b>Устойчивость центрально-сжатых стержней. Устойчивые и неустойчивые формы равновесия.</b> Продольный изгиб. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость стержня. Расчет центрально-сжатых стержней на устойчивость.	2	2
22	<b>Практическое занятие № 6.</b> Решение задач на определение продольной силы и нормального напряжения и построение эпюр.	2	2
23	<b>Практическое занятие № 6.</b> Решение задач на определение продольной силы и нормального напряжения и построение эпюр.	2	2
24	<b>Практическое занятие № 7.</b> Решение задач на определение удлинения	2	2
25	<b>Практическое занятие № 8.</b> Решение задач на расчет заклепочных, болтовых, сварных соединений	2	2
26	<b>Практическое занятие № 8.</b> Решение задач на расчет заклепочных, болтовых, сварных соединений	2	2
27	<b>Практическое занятие № 9.</b> Решение задач на определение главных центральных моментов инерции сложных сечений	2	2
28	<b>Практическое занятие № 9.</b> Решение задач на определение главных центральных моментов инерции сложных сечений	2	2
29	<b>Практическое занятие № 10.</b> Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2	2
30	<b>Практическое занятие № 10.</b> Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2	2
31	<b>Практическое занятие № 11.</b> Решение задач по расчету балок на прочность.	2	2
32	<b>Практическое занятие № 11.</b> Решение задач по расчету балок на прочность.	2	2
33	<b>Практическое занятие № 12.</b> Решение задач по расчету валов на прочность и жесткость	2	2
34	<b>Практическое занятие № 12.</b> Решение задач по расчету валов на прочность и жесткость.	2	2

	35	<b>Практическое занятие № 13.</b> Решение задач по расчету на устойчивость.	2	2	
	36	<b>Самостоятельная работа №3.</b> Определение моментов инерции сложных фигур, составленных из стандартных прокатных профилей.	2		
	37	<b>Самостоятельная работа №4.</b> Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по длине балки, расчет на прочность.	2		
	38	<b>Самостоятельная работа №5.</b> Расчет на устойчивость с использованием коэффициента продольного изгиба, подбор сечений.	2		
Тема 3. Статика сооружений		Содержание учебного материала	<b>26</b>		ПК 1.1- ПК 1.2 ОК 01- ОК 04
	39	<b>Основные положения. Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем.</b> Классификация сооружений и их расчетных схем. Геометрически изменяемые и неизменяемые системы. Степени свободы. Необходимые условия геометрической неизменяемости. Анализ геометрической структуры сооружений.	2	2	
	40	<b>Общие сведения о рамных конструкциях.</b> Статически определимые плоские рамы. Анализ статической определимости рамных систем. Методика определения внутренних силовых факторов. Построение эпюр поперечных сил, изгибающих моментов и продольных сил.	2	2	
	41	<b>Типы арок и их элементы.</b> Трехшарнирные арки. Определение опорных реакций. Аналитический способ расчета трехшарнирной арки. Внутренние силовые факторы. Понятие о расчете арки с затяжкой. Выбор рационального очертания оси арки.	2	2	
	42	<b>Общие сведения о фермах. Классификация ферм.</b> Статически определимые плоские фермы. Образование простейших ферм. Условия геометрической неизменяемости и статической определимости ферм. Анализ геометрической структуры.	2	2	
	43	Определение опорных реакций и усилий в стержнях фермы графическим методом путем построения диаграммы Максвелла - Кремоны.	2	2	
	44	<b>Общие сведения. Определение перемещений в статически определимых плоских системах.</b> Определение перемещений методом Мора с использованием правила Верещагина.	2	2	
	45	<b>Практическое занятие № 14.</b> Решение задач на построение эпюр продольных сил, поперечных сил и изгибающих моментов для рам	2	2	
	46	<b>Практическое занятие № 14.</b> Решение задач на построение эпюр продольных сил, поперечных сил и изгибающих моментов для рам	2		
	47	<b>Практическое занятие №15.</b> Решение задач на расчет статически	2	2	

Промежуточная аттестация:		определимых плоских ферм графическим методом, путем построения диаграммы Масквелла-Кремоны.			
	48	<b>Практическое занятие №15.</b> Решение задач на расчет статически определимых плоских ферм графическим методом, путем построения диаграммы Масквелла-Кремоны.	2		
	49	<b>Практическое занятие № 16.</b> Решение задач на определение перемещений.	2	2	
	50	<b>Самостоятельная работа № 6.</b> Расчет статически определимых плоских ферм графическим методом, путем построения диаграммы Масквелла-Кремоны	2		
	51	<b>Дифференцированный зачет</b>	2		
<b>Всего:</b>			<b>102</b>		

### **3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ 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 Основные электронные издания:**

О-1. Кузьмина, Н. А. Техническая механика : учебное пособие / Н. А. Кузьмина. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. — 205 с. — ISBN 978-5-222-28638-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148821> (дата обращения: 18.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **4.2 Дополнительные источники :**

Д-1. Аркуша, А.И. Руководство к решению задач по теоретической механике: учеб. пособие для средних проф. учеб. заведений. – 4-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 2000. – 336 с.: ил.

Д-2. Брадис, В.М. Четырехзначные математические таблицы: Для сред. шк. – 57-е изд. – М.: Просвещение, 1990. – 95 с.

Д-3. Олофинская, В.П. Техническая механика.: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие / В.П. Олофинская. – 3-е изд., испр. – М.: «ФОРУМ», 2012. – 352 с.: ил. – (Профессиональное образование).

Д-4. Сетков, В.И. Сборник задач по технической механике: учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.И. Сетков. – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 224 с.

Д-5. Эрдеди, А.А. Техническая механика: учебник /А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. – М.: Академия, 2014. – 528 с.

Д-6. Teormech [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [www.url: http://teormech.ru/index.php/pages/about/](http://teormech.ru/index.php/pages/about/). – 29.02.2024.

Д-7. Sopromato.ru [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [www.url: http://sopromato.ru/](http://sopromato.ru/). – 29.02.2024.

Д-8. Строительная механика [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [www.url: http://stroitmeh.ru/](http://stroitmeh.ru/). – 29.02.2024.

## 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Уметь:</b> -выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений;</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «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. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	оценка выполнения практических, самостоятельных работ, тестирование.
<p>-определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам;</p>		оценка выполнения практических, самостоятельных работ, тестирование.
<p>-определять усилия в стержнях ферм;</p>		оценка выполнения практических, самостоятельных работ, тестирование.
<p>-строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.;</p>		оценка выполнения практических, самостоятельных работ, тестирование.
<p><b>Знать:</b> -законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты;</p>		оценка выполнения практических, самостоятельных работ, тестирование.
<p>-определение направления реакций, связи;</p>		Наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения самостоятельных работ, тестирование.
<p>-определение момента силы относительно точки, его свойства;</p>		Наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения самостоятельных работ, тестирование.
<p>-типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам;</p>		Наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения самостоятельных работ, тестирование.

		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.
		Наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения самостоятельных работ, тестирование.

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ  
ПРОГРАММУ**

<b>№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением</b>	
<b>Было</b>	<b>Стало</b>
<b>Основание:</b>	
<b>Подпись лица, внесшего изменения</b>	