

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. Х.М. БЕРБЕКОВА»  
КОЛЛЕДЖ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭКОНОМИКИ**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор колледжа информационных  
технологий и экономики  
 / З.Х. Этуева/  
« 31 » 08 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

**Программа подготовки специалистов среднего звена**

**08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения**

**Среднее профессиональное образование**

**Квалификация выпускника  
техник**

**Очная форма обучения**

**Нальчик, 2021 год**

Рабочая программа учебной дисциплины «**Техническая механика**» разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05 февраля 2018 г. N 68, учебного плана по программе подготовки специалистов среднего звена 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

Составитель: Хамукова И.А., преподаватель

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании ЦК строительства и газоснабжения

Протокол № 1 от 31.08. 2021 год

Председатель ЦК



И.А.Хамукова

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Учебная дисциплина Техническая механика является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

### **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Дисциплина относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

В результате освоения программой подготовки специалистов среднего звена обучающиеся должны овладеть 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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

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 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 1.1. Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления;

ПК 1.2. Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления;

ПК 1.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления.

ПК 2.1. Организовывать и выполнять подготовку систем и объектов к строительству и монтажу;

ПК 2.2. Организовывать и выполнять работы по строительству и монтажу систем газораспределения и газопотребления в соответствии с правилами и нормами по охране труда, требованиями пожарной безопасности и охраны окружающей среды;

ПК 2.3. Организовывать и выполнять производственный контроль качества строительно-монтажных работ;

ПК 2.4. Выполнять пусконаладочные работы систем газораспределения и газопотребления;

ПК 2.5. Руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по строительству и монтажу систем газораспределения и газопотребления.

ПК 3.1. Осуществлять контроль и диагностику параметров эксплуатационной пригодности систем газораспределения и газопотребления

ПК 3.2. Осуществлять планирование работ, связанных с эксплуатацией и ремонтом систем газораспределения и газопотребления;

- ПК 3.3. Организовывать производство работ по эксплуатации и ремонту систем газораспределения и газопотребления;
- ПК 3.4. Осуществлять надзор и контроль за ремонтом и его качеством;
- ПК 3.5. Осуществлять руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по эксплуатации систем газораспределения и газопотребления;
- ПК 3.6. Анализировать и контролировать процесс подачи газа низкого давления и соблюдения правил его потребления в системах газораспределения и газопотребления

### **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений;
- определять координаты центра тяжести тел;

знать:

- Основные понятия и законы механики твердого тела;
- Методы механических испытаний материалов.

### **1.4. Количество часов освоения рабочей программы учебной дисциплины:**

объем образовательной программы 71 час.

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 51 час.

Практические работы 11 часов.

Самостоятельная работа 8 часов.

Консультации 6 часов.

## **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 учебной дисциплины</b>	<b>71</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	11
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>8</b>
<b>Консультации</b>	<b>6</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения
1	2	3	5
<b>Раздел 1 Теоретическая механика</b>			
<b>Тема 1.1</b> <b>Основные понятия и аксиомы статики</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	1. Теоретическая механика и ее разделы: статика, кинематика, динамика. Краткий обзор развития теоретической механики.	4	1,2
	2. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила как вектор. Единицы силы. Система сил. Равнодействующая и уравнивающая системы сил. Внешние и внутренние силы.		
	3. Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Степень свободы. Связи. Реакции связей и правила определения их направления.		
<b>Тема 1.2</b> <b>Плоская система сходящихся сил</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	1. Система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия системы. Определение равнодействующей сходящихся сил графическим способом. Определение усилий в двух шарнирно-соединенных стержнях. Проекция силы на оси координат. Аналитическое определение равнодействующей системы. Методика решения задач на равновесие плоской системы сходящихся сил с использованием аналитического уравнения равновесия.	4	1,2
	<b>Практические занятия</b> Практическое занятие №1. Определение величины и направления реакций связей и построение силового многоугольника	2	2,3
<b>Тема 1.3</b> <b>Пара сил</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1. Понятие пары сил. Вращающее действие пары на тело. Момент пары сил, величина, знак. Свойства пар. Условие равновесия пары сил.	2	1,2
<b>Тема 1.4</b> <b>Плоская система произвольно расположенных сил</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	1. Момент силы относительно точки: величина, знак, единицы измерения и условие равенства нулю. Приведение силы и системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент. Частные случаи приведения. Теорема Вариньона. Уравнения равновесия плоской произвольной системы сил (три вала). Равновесие плоской системы параллельных сил (два вида).	2	1,2
	2. Классификация нагрузок – сосредоточение силы, моменты, равномерно-распределенные нагрузки и их интенсивность. Опоры балочных систем: шарнирно-подвижная, шарнирно-неподвижная, жесткое защемление (заделка) и их реакции. Аналитическое определение опорных реакций балок.	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа:</b> подготовка к практическому занятию; подготовка к рубежному контролю.	4	
	<b>Практические занятия</b>	2	2,3

	Практическое занятие №2. Определение опорных реакций двухопорных и консольных балок <b>Рубежный контроль №1</b>		
<b>Тема 1.5</b> <b>Центр тяжести тела. Центр тяжести плоских фигур</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	Центр параллельных сил и его свойства. Координаты центра параллельных сил. Сила тяжести. Центр тяжести тела как центр параллельных сил. Координаты центра, тяжести плоской фигуры (тонкой однородной пластины). Статический момент площади плоской фигуры относительно оси; определение, единицы измерения, способ вычисления, свойства. Центр тяжести простых геометрических фигур и фигур, имеющих ось симметрии. Методика решения задач на определение координат центра тяжести сложных сечений, составленных из простых геометрических фигур и из сечений стандартных профилей проката.	4	1,2
	<b>Практические занятия</b> Практическое занятие №3. Определение центра тяжести составного сечения.	2	2,3
<b>Раздел 2 Сопротивление материалов</b>			
<b>Тема 2.1</b> <b>Основные положения</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Краткие сведения об истории развития «Сопротивление материалов». Упругие и пластические деформации. Основные гипотезы и допущения о свойствах материалов и характере деформирования. Нагрузки и их классификация. Геометрическая схематизация элементов сооружений. Метод сечений. Внутренние силовые факторы в общем случае нагружения бруса. Основные виды деформации бруса. Напряжения: полное, нормальное, касательное, единицы измерения напряжения.	2	1,2
<b>Тема 2.2</b> <b>Растяжение и сжатие</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	1. Продольная сила, величина, знак, эпюры продольных сил. Нормальные напряжения в поперечных сечениях стержня. Эпюра нормальных напряжений по длине стержня. Продольные и поперечные деформации при растяжении (сжатии). Коэффициент Пуассона. Закон Гука. Модуль продольной упругости. Определение перемещений поперечных сечений стержня. Механические испытания материалов. Диаграммы растяжения пластичных и хрупких материалов, их механические характеристики.	2	1,2
	2. Расчеты на прочность по предельным состояниям. Коэффициенты надежности по нагрузке, по материалу, по назначению и условиям работы. Нормативные и расчетные нагрузки и сопротивления.	2	1,2
	3. Условия прочности по предельному состоянию. Три типа задач при расчете из условия прочности по предельному состоянию. Расчеты на прочность, подбор сечения и проверку эксплуатационной нагрузки.	2	1,2
	<b>Практические занятия</b> Практическое занятие №4. Подбор сечения растянутого (сжатого) стержня из расчета на прочность	2	2,3
<b>Тема 2.3</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Срез и смятие: основные расчетные предпосылки и расчетные формулы, условности расчета. Расчетные сопротивления на срез и смятие. Примеры расчета сварных	2	1,2

Основные положения расчета на срез и смятие	соединений		
Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Понятие о геометрических характеристиках плоских сечений бруса. Моменты инерции: осевой, полярный, центробежный. Зависимости между моментами инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Определение главных центральных моментов инерции сложных сечений, составленных из простых геометрических фигур и стандартных прокатных профилей.	2	1,2
	<b>Практические занятия</b> Практическое занятие №5. Определение моментов инерции относительно главных центральных осей в составных сечениях	2	2,3
Тема 2.5 Поперечный изгиб прямого бруса	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	Основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса: поперечная сила и изгибающий момент. Свойства контуров эюр. Построение эюр поперечных сил и изгибающих моментов для наиболее часто встречающихся и для различных видов нагружений статически определимых балок. Чистый изгиб. Нормальные напряжения в произвольной точке поперечного сечения балки. Эпюра нормальных напряжений в поперечном сечении. Наибольшие нормальные напряжения при изгибе, осевой момент сопротивления; единицы измерения. Касательные напряжения при изгибе. Формула Журавского для касательных напряжений в поперечных сечениях балок. Эпюры касательных напряжений для балок прямоугольного и двутаврового поперечных сечений по высоте сечения. Моменты сопротивления для простых сечений. Расчеты балок на прочность по нормальным и касательным напряжениям.	6	1,2
Тема 2.6 Общие понятия о деформации сдвига и кручения	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Чистый сдвиг. Деформация сдвига. Закон Гука для сдвига. Модуль сдвига. Расчетная формула при сдвиге. Кручение прямого бруса круглого сечения. Крутящий момент. Эпюра крутящих моментов. Напряжения в поперечном сечении бруса при кручении. Условия прочности и жесткости при кручении. Три типа задач при расчете на прочность и жесткость при кручении	2	1,2
Тема 2.7 Устойчивость центральных сжатых стержней	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	Устойчивые и неустойчивые формы равновесия центрально-сжатых стержней. Продольный изгиб. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость стержня. Расчет центрально-сжатых стержней на устойчивость по предельному состоянию с использованием коэффициента продольного изгиба. Условие устойчивости. Три типа задач при расчете на устойчивость	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа:</b> подготовка к рубежному контролю; промежуточной аттестации	4	
<b>Теоретическое обучение</b>		<b>40</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>8</b>	
<b>Консультации</b>		<b>6</b>	
<b>Практические занятия</b>		<b>11</b>	



<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>	
<b>Всего:</b>	<b>71</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено следующее специальное помещение: кабинет «Технической механики», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине;
- методические пособия.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### Основные источники:

1. Эрдеди А. А. Техническая механика : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. А. Эрдеди, Н. А. Эрдеди. — М. : Издательский центр «Академия», 2016. — 528 с.

##### Дополнительные источники:

1. Техническая механика : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/А.А.Эрдеди, Н.А.Эрдеди. — М.:Издательский центр «Академия», 2014 — 528 с.ISBN 978-5-7695-9607-0
2. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред, проф. образования/Л.И.Вереина. — 10-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2015 — 224 с. ISBN 978-5-4468-1992-8

Методические рекомендации по выполнению практических работ

##### Интернет-ресурсы:

1. Teormech [Электронный ресурс], режим доступа <http://teormech.ru/index.php/pages/about>;
2. Sopromato.ru [ Электронный ресурс], режим доступа :<http://sopromato.ru/>
3. Строительная механика [ Электронный ресурс], режим доступа :<http://stroitmeh.ru/>

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Знать:</b>		
законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты	<ul style="list-style-type: none"><li>- формулирует и применяет законы механики;</li><li>- применяет метод проекций при определении усилий в соответствии с заданными силами;</li><li>- называет основные виды деформаций ( растяжение и сжатие , сдвиг и кручение, поперечный и продольный изгиб);</li><li>- рассчитывает различные виды деформации в соответствии с</li></ul>	

	заданием;	
определение направления реакции связи;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечисляет типы связей в соответствии с классификацией;</li> <li>- формулирует и применяет принцип освобождения от связей;</li> <li>- определяет реакции связей в соответствии с заданием;</li> </ul>	<p>Устный опрос Тестирование Технический диктант Контрольная работа Оценка результатов выполнения практических работ</p>
типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- называет типы нагрузок в соответствии с классификацией;</li> <li>- перечисляет виды опор и их реакции;</li> <li>- определяет реакции опор в соответствии с заданием;</li> <li>- формулирует и применяет правило замены опор опорными реакциями;</li> <li>- применяет метод проекций при определении опорных реакций в соответствии с заданными силами;</li> <li>- составляет уравнения равновесия;</li> </ul>	
определение момента силы относительно точки, его свойства;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет величину и знак момента силы относительно точки и момента пары сил в соответствии с заданием;</li> <li>- перечисляет свойства момента силы;</li> <li>- формулирует условие равенства момента силы нулю;</li> </ul>	
деформации и напряжения, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет напряжения в соответствии с заданием и видом нагрузки;</li> <li>- определяет деформации в соответствии с заданием и видом нагрузки;</li> </ul>	
моменты инерции простых сечений элементов и др.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечисляет моменты инерции простых сечений элементов;</li> <li>- определяет моменты инерции простых сечений в соответствии с заданием;</li> </ul>	
<b>Уметь:</b>		
выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений;	- выполняет расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений в соответствии с заданием;	Оценка результатов
определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет усилия в соответствии с заданием;</li> <li>- определяет реакции опор в соответствии с заданием;</li> </ul>	

определять аналитическим и графическим способами усилия в стержнях ферм;	- определяет усилия в стержнях ферм в соответствии с заданием;	выполнения практических работ Контрольная работа
строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др	- определяет внутренние силовые факторы с помощью метода сечений; - строит эпюры внутренних усилий в соответствии со схемой нагружения конструкций.	