

Департамент образования и науки Курганской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Курганский государственный колледж»

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
**ОП 10 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

для специальности

**08.02.15 Информационное моделирование в строительстве**

Курган 2025


Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования **08.02.15 Информационное моделирование в строительстве**

Организация-разработчик:  
ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Разработчик:  
Митрофанов А.П., к.т.н., преподаватель ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Рекомендована к использованию:  
Протокол заседания ЦК  
Естественнонаучных и социально-  
гуманитарных дисциплин  
№ 1 от 28 августа 2025 года  
Председатель ЦК   
Малькова Е.В.

Согласована:

ИО заместителя директора  
по учебной работе   
Узун Е.С.



©Митрофанов А.П., ГБПОУ КГК

©Курган, 2025

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</b>	<b>16</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>17</b>

## 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Техническая механика

#### 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО **08.02.15 Информационное моделирование в строительстве.**

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих.

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** входит в профессиональный цикл, относится к общепрофессиональным дисциплинам.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь** в соответствии с **ФГОС**:

использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь** в соответствии с **профессиональным стандартом**:

выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций; выбирать материал на основе анализа свойств и нагрузки; следовать методам и принципам прочностных расчетов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать** в соответствии с **профессиональным стандартом**:

основные понятия и законы механики твердого тела, методы механических испытаний; элементы конструкций и их характеристики.

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

выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций; выбирать материал на основе анализа свойств и нагрузки; следовать методам и принципам прочностных расчетов.

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ****2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>70</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>70</b>
в том числе:	
практические занятия	<b>38</b>
контрольные работы	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>-</b>
в том числе:	
внеаудиторной самостоятельной работы	<b>-</b>
<i>Итоговая аттестация в форме зачет</i>	

## 2.2 Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Уровень освоения	Объем часов
1	2	4	3
	<b>Раздел 1</b> <b>Теоретическая механика</b>		<b>32</b>
<b>Тема 1.1</b> Основные понятия статики. Аксиомы статики	<b>Содержание учебного материала</b> Теоретическая механика и ее разделы: статика, кинематика, динамика. Материальная точка. Сила как вектор. Единицы силы. Система сил. Равнодействующая и уравновешивающая системы сил. Внешние и внутренние силы. Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Связи. Реакции связей и правила определения их направления.	1	2
<b>Тема 1.2</b> Плоская система сходящихся сил	<b>Содержание учебного материала</b> Система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия системы. Определение равнодействующей сходящихся сил графическим способом. Проекция силы на оси координат.	2	4
<b>Тема 1.3</b> Аналитические условия равновесия	<b>Содержание учебного материала</b> Аналитические уравнения равновесия системы. Методика решения задач на равновесие плоской системы сходящихся сил с использованием аналитических условий равновесия.	2	2
<b>Тема 1.4</b> Определение величины и направления реакций связей	<b>Практические занятия</b> Определение величины и направления реакций связей и построение силового многоугольника	2	4
<b>Тема 1.5</b> Теория пар сил	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие пары сил. Вращающее действие пары на тело. Момент пары сил, величина, знак. Свойства пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы.	1	2

<b>Тема 1.6</b> Решение задач	<b>Практические занятия</b> Решение задач на моменты сил.	1	2
<b>Тема 1.7</b> Плоская произвольная система сил	<b>Содержание учебного материала</b> Момент силы относительно точки; величина, знак, условие равенства нулю. Приведение силы и системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент. Уравнения равновесия плоской произвольной системы сил (три вида). Равновесие плоской системы параллельных сил (два вида). Классификация нагрузок – сосредоточенные силы, моменты, равномерно – распределенные нагрузки и их интенсивность.	2	2
<b>Тема 1.8</b> Опоры Балочных систем	<b>Содержание учебного материала</b> Опоры балочных систем: шарнирно-подвижная, шарнирно-неподвижная, жесткое защемление (заделка) и их реакции. Аналитическое определение опорных реакции балок.	1	2
<b>Тема 1.9</b> Решение задач	<b>Практические занятия</b> Определение опорных реакций двух опорных и консольных балок	3	4
<b>Тема 1.10</b> Пространственная система сил. Уравнения равновесия	<b>Содержание учебного материала</b> Равнодействующая пространственной системы сходящихся сил. Проекция силы на три взаимно-перпендикулярные оси. Геометрические условия равновесия пространственной системы сходящихся сил. Аналитические условия равновесия пространственной системы сходящихся сил. Момент силы относительно оси; его величина, знак, свойства. Приведение пространственной произвольной системы сил к главному вектору. Аналитические уравнения равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил (без вывода).	2	2
<b>Тема 1.11</b> Пространственная система сил.	<b>Контрольная работа</b> Определение опорных реакций двух опорных и консольных балок	2	2
<b>Тема 1.12</b> Центр тяжести и геометрические характеристики сечений	<b>Практические занятия</b> Определение координат центра тяжести сложного сечения. Центры тяжести простых геометрических фигур и фигур, имеющих ось симметрии. Решения задач на определение положения центра тяжести сложных сечений, составленных из простых геометрических фигур и из сечений стандартных	2	4

	профилей проката		
	<b>Раздел 2 Сопротивление материалов</b>		<b>38</b>
<b>Тема 2.1</b> Основные положения сопротивления материалов	<b>Содержание учебного материала</b> Краткие сведения об истории развития «Сопротивления материалов». Упругие и пластические деформации. Основные допущения и гипотезы о свойствах материалов и характере деформирования. Нагрузки и их классификация. Геометрическая схематизация конструктивных элементов. Метод сечений. Внутренние силовые факторы в общем случае нагружения бруса. Основные виды деформации бруса. Напряжение: нормальное, касательное, единицы измерения напряжения.	1	2
<b>Тема 2.2</b> Деформация растяжение и сжатие	<b>Содержание учебного материала</b> Продольная сила, величина, знак, эпюры продольных сил. Нормальные напряжения в поперечных сечениях стержня. Эпюра нормальных напряжений по длине стержня. Продольные деформации при растяжении (сжатии). Коэффициент Пуассона. Закон Гука. Модуль продольной упругости. Формула Гука для растяжения, сжатия.	2	2
<b>Тема 2.3</b> Расчеты на прочность по предельным состояниям	<b>Практические занятия</b> Расчеты на прочность по предельным состояниям. Коэффициенты надежности по нагрузке, по материалу, по назначению и условиям работы. Условия прочности по предельному состоянию. Три типа задач при расчете из условия прочности: проверочный, проектный и силовой расчеты	1	2
<b>Тема 2.4</b> Основные положения расчета на сдвиг, срез и смятие	<b>Содержание учебного материала</b> Срез и смятие: основные расчетные предпосылки и расчетные формулы, условности расчета.	2	2
<b>Тема 2.5</b> Расчет разъемных и не разъемных соединений	<b>Практические занятия</b> Расчетные сопротивления на срез и смятие. Примеры расчета болтовых, заклепочных и сварных соединений .	2	2

<b>Тема 2.6</b> Геометрические характеристики плоских сечений	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о геометрических характеристиках плоских сечений бруса. Моменты инерции: осевой, полярный, центробежный. Зависимость между моментами инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Момент инерции простых сечений: прямоугольного, круглого, квадратного и прямоугольного сечений.	1	2
<b>Тема 2.7</b> Деформация кручение	<b>Содержание учебного материала</b> Внутренние силовые факторы. Напряжения, эпюры крутящих моментов. Полярный момент инерции круглого и кольцевого сечения.	1	2
<b>Тема 2.8</b> Расчеты на прочность при кручении	<b>Практические занятия</b> Расчеты на прочность при кручении.	2	2
<b>Тема 2.9</b> Практические расчеты балок	<b>Практические занятия</b> Практические расчеты балок.	2	2
<b>Тема 2.10</b> Поперечный изгиб прямого бруса	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия и определения. Классификация изгиба. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса: поперечная сила и изгибающий момент. Правило знаков для поперечных сил и изгибающих моментов.	2	2
<b>Тема 2.14</b> Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	<b>Практические занятия</b> Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для статически определимых балок. Чистый изгиб. Нормальные напряжения в произвольной точке поперечного сечения балки.	1	2
<b>Тема 2.15</b> Нормальные напряжения при изгибе	<b>Содержание учебного материала</b> Построение эпюр «ЭМ» и «ЭQ» Наибольшие нормальные напряжения при изгибе, осевой момент сопротивления; единицы измерения.	2	2
<b>Тема 2.16</b> Моменты сопротивления для простых сечений.	<b>Содержание учебного материала</b> Моменты сопротивления для простых сечений. Расчет балок на прочность	1	2
<b>Тема 2.17</b> Расчеты балок на прочность	<b>Практические занятия</b> Расчеты балок на прочность по допускаемым напряжениям.	2	2

<b>Тема 2.18</b> Самостоятельное решение задач	<b>Контрольная работа</b> Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов в балках и определение параметров поперечных сечений.	3	2
<b>Тема 2.19</b> Сложное сопротивление	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия и определения. Деформации тел вращения. Нормальные напряжения теорий наибольших касательных напряжений (III) и энергетической (IV). Зависимости моментов эквивалентных III и IV теории (без вывода). Прочностная зависимость для сложного сопротивления (без вывода)	1	4
<b>Тема 2.23</b> Устойчивость сжатых стержней	<b>Содержание учебного материала</b> Устойчивые и неустойчивые формы равновесия центрально-сжатых стержней. Продольный изгиб. Расчет центрально-сжатых стержней на устойчивость по предельному состоянию с использованием коэффициента продольного изгиба.	2	2
<b>Тема 2.23</b> Итоговое занятие	<b>Содержание учебного материала</b> Зачет	1	2

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 минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета по **технической механике**.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Internet. комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика».
- сканер;
- принтер.

Технические средства обучения:

- интерактивная доска;
- 2 компьютера с лицензионным программным обеспечением;
- разрывная машина с усилием 20 кН;
- два микроскопа;
- разрезы и модели узлов, передач, деталей;
- твердомер «Темп».

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

##### **Список литературы:**

1. Сетков В.И. Техническая механика для строительных специальностей. - М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 400с.
2. Олфинская В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических тестовых заданий. -М.:ФОРУМ, 2014. -349с.
3. Кепе О.Э. Сборник коротких задач по теоретической механике. - М.: Высшая школа, 2019. -368с.
4. Ицкович Г.М. Сопротивление материалов. - М.: Высшая школа, 2011. – 356 с.

##### **Дополнительная литература:**

1. Агамиров Л.В. Сопротивление материалов: Краткий курс. Для студентов вузов . – М.:ООО «Издательство Астрель», 2013.-256 с.

#### 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	Формы и методы оценки
<p><b>Уметь:</b> -выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций; -выбирать материал детали на основе анализа свойств и нагрузки</p> <p><b>Знать:</b> -основные понятия и законы механики твердого тела, методы механических испытаний материалов; -элементы конструкций механизмов, машин и их характеристики</p>	<p>Ответы на вопросы от 60-70% оценка <b>3</b>; ответы на вопросы от 71-85% оценка <b>4</b>; ответы на вопросы от 86-100% оценка <b>5</b>.</p>	<p>Тестирование на компьютерах.</p>
	<p>Вып.контрольной на 60-70% оценка <b>3</b>; вып.контрольной на 71-85% оценка <b>4</b>; вып.контрольной на 86-100% оценка <b>5</b>.</p>	<p>Контрольная работа.</p>
	<p>Ответ на 2 вопроса и решение задачи оценка <b>5</b>; ответ на 1 вопроса и решение задачи оценка <b>4</b>; решение задачи оценка <b>3</b>;</p>	<p>Экзамен.</p>