

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

Утверждаю:
Директор ГБПОУ «ЧГТК
им. М.И. Щадова»
С.Н. Сычев
21 июня 2023 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, 2023

РАССМОТРЕНА

Рассмотрено на
заседании ЦК
«Горных дисциплин»
Протокол № 10
«06» июня 2023 г.
Председатель: Жук Н.А.

ОДОБРЕНА

Методическим советом
колледжа
Протокол № 5
от 07 июня 2023 года
Председатель МС: Т.В. Власова

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 специальных дисциплин
ГБПОУ «ЧГТК им. М. И. Щадова»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	14
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	17

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

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 9. 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

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

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
Семестр № 3			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.	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.	2	2	
	3	Опоры и их реакции. Аналитическое определение опорных реакций балок, ферм, рам.	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.	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.	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.	2	2	

	7	Практическое занятие №1. Решение задач на определение равнодействующей	2	2	
	8	Практическое занятие №2. Решение задач на определение усилий в стержнях.	2	2	
	9	Практическое занятие №3. Решение задач на определение опорных реакций в однопролетных балках	2	2	
	10	Практическое занятие №4. Решение задач на определение опорных реакций в консольных балках	2	2	
	11	Практическое занятие №4. Решение задач на определение опорных реакций в консольных балках	2		
	12	Практическое занятие №5. Решение задач на определение положения центра тяжести в сложных фигурах	2	2	
	13	Самостоятельная работа №1. Определение усилий в стержнях системы сходящихся сил аналитическим и графическим методами	2		
	14	Самостоятельная работа №2. Определение опорных реакций однопролетных балок.	2		
Тема 2.		Содержание учебного материала	48		
Сопротивление материалов	15	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.	2	2	ПК 1.1- ПК 1.2 ОК 01- ОК 04
	16	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.	2	2	
	17	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	
	18	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.	2	2	
	19	Поперечный изгиб прямого бруса. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса: поперечная сила и изгибающий момент.	2	2	

	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения, эпюра нормальных напряжений. Касательные напряжения. Моменты сопротивления. Расчеты балок на прочность.		
20	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.	2	2
21	Устойчивость центрально-сжатых стержней. Устойчивые и неустойчивые формы равновесия. Продольный изгиб. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость стержня. Расчет центрально-сжатых стержней на устойчивость.	2	2
22	Практическое занятие № 6. Решение задач на определение продольной силы и нормального напряжения и построение эпюр.	2	2
23	Практическое занятие № 6. Решение задач на определение продольной силы и нормального напряжения и построение эпюр.	2	2
24	Практическое занятие № 7. Решение задач на определение удлинения	2	2
25	Практическое занятие № 8. Решение задач на расчет заклепочных, болтовых, сварных соединений	2	2
26	Практическое занятие № 8. Решение задач на расчет заклепочных, болтовых, сварных соединений	2	2
27	Практическое занятие № 9. Решение задач на определение главных центральных моментов инерции сложных сечений	2	2
28	Практическое занятие № 9. Решение задач на определение главных центральных моментов инерции сложных сечений	2	2
29	Практическое занятие № 10. Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2	2
30	Практическое занятие № 10. Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2	2
31	Практическое занятие № 11. Решение задач по расчету балок на прочность.	2	2
32	Практическое занятие № 11. Решение задач по расчету балок на прочность.	2	2
33	Практическое занятие № 12. Решение задач по расчету валов на прочность и жесткость	2	2
34	Практическое занятие № 12. Решение задач по расчету валов на	2	2

		прочность и жёсткость.			
	35	Практическое занятие № 13. Решение задач по расчету на устойчивость.	2	2	
	36	Самостоятельная работа №3. Определение моментов инерции сложных фигур, составленных из стандартных прокатных профилей.	2		
	37	Самостоятельная работа №4. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по длине балки, расчет на прочность.	2		
	38	Самостоятельная 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
	39	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.	2	2	
	40	Общие сведения о рамных конструкциях. 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	Типы арок и их элементы. 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	Общие сведения о фермах. Классификация ферм. 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	Общие сведения. Определение перемещений в статически определимых плоских системах. Определение перемещений методом Мора с использованием правила Верещагина.	2	2	
	45	Практическое занятие № 14. Решение задач на построение эпюр продольных сил, поперечных сил и изгибающих моментов для рам	2	2	
	46	Практическое занятие № 14. Решение задач на построение эпюр продольных сил, поперечных сил и изгибающих моментов для рам	2		

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

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 Печатные издания:

Основные :

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

О-2. Эрдеди А.А. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.А. Эрдеди. — 8-е изд., стер. — М. : Образовательно-издательский центр «Академия», 2023. — 528 с.

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 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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;	«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.
-определять усилия в стержнях ферм;	«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.
-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;	«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 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;	«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.
-типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам;	«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.
-напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой;	«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.
-моменты инерций простых сечений элементов и др.	«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.

	<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>
--	--	---

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

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