

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

Утверждаю:
Директор ГБПОУ «ЧГТК
им. М.И. Щадова»
С.Н. Сычев
22 июня 2022 г.

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, 2022

РАССМОТРЕНА

Рассмотрено на
заседании ЦК
«Горных дисциплин»
Протокол № 9
«31» мая 2022 г.
Председатель: Жук Н.А.

ОДОБРЕНА

Методическим советом
колледжа
Протокол № 5
от 15 июня 2022 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	6
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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **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 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 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 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:

Объем образовательной программы **102 часа:**

- учебные занятия **90 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) – 0 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,	90
в том числе:	
теоретическое обучение	40
практические работы	50
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельные работы	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.8-35.	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. 36-64,	2	2	
	3	Опоры и их реакции. Аналитическое определение опорных реакций балок, ферм, рам. Задание на дом: О-1, стр: 65-70	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.70-76	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	

		Задание на дом: О-1, стр.76-81.			
	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.81-103.	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	2	2	
	11	Практическая работа №4. Решение задач на определение опорных реакций в консольных балках	2		
	12	Практическая работа №5. Решение задач на определение положения центра тяжести в сложных фигурах	2	2	
		Самостоятельные работы	4		
	13	Расчётно-графическая работа №1. Определение усилий в стержнях системы сходящихся сил аналитическим и графическим методами	2		
	14	Расчётно-графическая работа №2. Определение опорных реакций однопролетных балок.	2		
Тема 2. Сопротивление материалов		Содержание учебного материала	48		ПК 1.1- ПК 1.2 ОК 01- ОК 04
	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. Задание на дом: О-1, стр.108-114.	2	2	
	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	

	Задание на дом: О-1, стр.114-134.		
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. Задание на дом: О-1, стр.134-138.	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. Задание на дом: О-1, стр.178-182.	2	2
19	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.151-178.	2	2
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. Задание на дом: О-1, стр.138-151.	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. Задание на дом: О-1, стр.182-189.	2	2
	Практические работы	28	
22	Практическая работа № 6. Решение задач на определение продольной силы и нормального напряжения и построение эпюр.	2	2
23	Практическая работа № 6. Решение задач на определение продольной силы и нормального напряжения и построение эпюр.	2	2
24	Практическая работа № 7. Решение задач на определение удлинения	2	2
25	Практическая работа № 8. Решение задач на расчет заклепочных, болтовых, сварных соединений	2	2
26	Практическая работа № 8. Решение задач на расчет заклепочных,	2	2

		болтовых, сварных соединений			
	27	Практическая работа № 9. Решение задач на определение главных центральных моментов инерции сложных сечений	2	2	
	28	Практическая работа № 9. Решение задач на определение главных центральных моментов инерции сложных сечений	2	2	
	29	Практическая работа № 10. Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2	2	
	30	Практическая работа № 10. Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2	2	
	31	Практическая работа № 11. Решение задач по расчету балок на прочность.	2	2	
	32	Практическая работа № 11. Решение задач по расчету балок на прочность.	2	2	
	33	Практическая работа № 12. Решение задач по расчету валов на прочность и жёсткость	2	2	
	34	Практическая работа № 12. Решение задач по расчету валов на прочность и жёсткость.	2	2	
	35	Практическая работа № 13. Решение задач по расчету на устойчивость.	2	2	
		Самостоятельные работы	6		
	36	Расчётно-графическая работа №3. Определение моментов инерции сложных фигур, составленных из стандартных прокатных профилей.	2		
	37	Расчётно-графическая работа №4. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по длине балки, расчет на прочность.	2		
	38	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
	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. Задание на дом: Д-2, стр. 67-71	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. Задание на дом: Д-2, стр. 80-90.	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. Задание на дом: Д-2, стр.156-162.	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. Задание на дом: Д-2, стр.162-166.	2	2
43	Определение опорных реакций и усилий в стержнях фермы графическим методом путем построения диаграммы Максвелла - Кремоны. Задание на дом: Д-2, стр.166-173.	2	2
44	Общие сведения. Определение перемещений в статически определимых плоских системах. Определение перемещений методом Мора с использованием правила Верещагина. Задание на дом: Д-2, стр.177-186.	2	2
	Практические работы	10	
45	Практическая работа № 14. Решение задач на построение эпюр продольных сил, поперечных сил и изгибающих моментов для рам	2	2
46	Практическая работа № 14. Решение задач на построение эпюр продольных сил, поперечных сил и изгибающих моментов для рам	2	
47	Практическая работа № 15. Решение задач на расчет статически определимых плоских ферм графическим методом, путем построения диаграммы Масквелла-Кремоны.	2	2
48	Практическая работа № 15. Решение задач на расчет статически определимых плоских ферм графическим методом, путем построения диаграммы Масквелла-Кремоны.	2	
49	Практическая работа № 16. Решение задач на определение перемещений.	2	2
	Самостоятельные работы	2	
50	Расчётно-графическая работа № 6. Расчет статически определимых плоских ферм графическим методом, путем построения диаграммы Масквелла-Кремоны	2	
51	Дифференцированный зачет.	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)

О-2. Молотников, В. Я. Техническая механика: учебное пособие / В. Я. Молотников. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 476 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 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.;		оценка выполнения практических, самостоятельных работ, тестирование.
Знать: -законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты;	«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.
-определение направления реакций, связи;		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;		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	