

бюджетное профессиональное образовательное учреждение Вологодской области «Череповецкий металлургический колледж имени академика И.П.Бардина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор БПОУ ВО «ЧМК»  
И.М. Люсин  
«31» августа 2023 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

для специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)  
(с присвоением квалификации специалиста среднего звена – техник)

Заочная форма обучения

Рабочая программа ОП.03 Техническая механика разработана в соответствии со следующими документами:

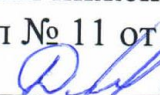
- постановление Правительства РФ от 16.03.2022 г. №387 «О проведении эксперимента по разработке, апробации и внедрению новой образовательной технологии конструирования образовательных программ среднего профессионального образования в рамках федерального проекта «Профессионалитет»;
- приказ Минпросвещения России от 24.08.2022 №762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 885, Минпросвещения России № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся»;
- приказ Минпросвещения России от 01.09.2022 № 796 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»;
- приказ Минтруда России от 28.09.2020 № 660-н «Об утверждении профессионального стандарта «Слесарь-электрик»;
- примерная основная образовательная программа «Профессионалитет» по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденная протоколом Федеральным учебно-методическим объединением по УГПС 13.00.00 № 02/2022 от 20.07.22 и зарегистрированная в государственном реестре примерных основных образовательных программ (регистрационный номер 46). Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-256 от 29.07.2022).

Организация – разработчик:

бюджетное профессиональное образовательное учреждение Вологодской области «Череповецкий металлургический колледж имени академика И.П.Бардина»

Разработчик:

Богодаева А.А., преподаватель БПОУ ВО «ЧМК»

Рабочая программа рассмотрена и одобрена  
на заседании цикловой комиссии  
«Механические дисциплины инженерная графика»,  
протокол № 11 от 15 июня 2023 г.  
Председатель ЦК  /Диванова О.П./

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее рабочая программа) – является частью основной образовательной программы ФП «Профессионалитет» (далее- ООП-П) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) (с присвоением квалификации специалиста среднего звена – техник).

## **1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО:**

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью междисциплинарного модуля «Основы технических наук» обязательного профессионального блока ООП-П СПО в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии профессиональных и общих компетенций:

### **ПК**

ОК01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<b>ПК</b>		
ОК 01	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Уо 01.03 определять этапы решения задачи; Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Уо 01.09 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
ОК 02	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации; Уо 02.02 определять необходимые источники информации; Уо 02.03 планировать процесс поиска; Уо 02.04 структурировать получаемую информацию; Уо 02.05 выделять наиболее значимое в перечне информации; Уо 02.06 оценивать практическую значимость результатов поиска; Уо 02.07 оформлять результаты поиска	Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации
ОК 03	Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации;	Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации; Зо 03.02 современная научная и

	Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию	профессиональная терминология
--	--	-------------------------------

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Умения	Знания
проводить расчёты при проверке на прочность механических систем	общие понятия технической механики в приложении к профессиональной деятельности
рассчитывать параметры электрических и элементов механических систем	типовые детали машин и механизмов и способы их соединения
	основные понятия и аксиомы статики, кинематики и динамики

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы заочного отделения

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	92
в т. ч.:	
теоретическое обучение	14
лабораторные работы	-
практические занятия	14
<i>Самостоятельная работа</i>	78
Промежуточная аттестация	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины заочного отделения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	
			Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>		<b>14/10</b>		
<b>Тема 1.1. Статика</b>	Основные понятия и аксиомы статики. Равновесие. Связи. Плоские системы сил. Балочные системы. Пространственные системы сил. Классификация нагрузок. Момент силы относительно точки и оси. Проверка статического равновесия. Трение.	2	ОК 01       ОК 03	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 01.02 Уо 03.02 Зо 03.02
	<b>Практическое занятие 1</b> Определение реакций в стержневой системе	2	ОК 01	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 01.02
	<b>Практическое занятие 2</b> Определение реакций в двухопорной балке	2	ОК 01	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 01.02



<b>Тема 1. 2. Кинематика</b>	Основные понятия кинематики. Виды движения материальной точки в зависимости от скорости и ускорения. Простейшие движения твёрдого тела. Угловые характеристики вращающегося тела. Взаимосвязь угловых характеристик вращающегося тела и характеристик точек этого тела.	2	ОК 01	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Зо 01.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по вариантам	2	ОК 01	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Зо 01.02
<b>Тема 1. 3. Динамика</b>	Основные задачи и аксиомы динамики. Работа и мощность постоянной и переменной силы. Работа и мощность при вращательном движении твёрдого тела. Механический КПД.	2	ОК 01	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо 01.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по вариантам	2	ОК 01	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо 01.02
<b>Раздел 2 Сопротивление материалов</b>		<b>26/16</b>		
<b>Тема 2.1. Основные положения</b>	Основные задачи сопротивления материалов. Напряжённое состояние в точке упругого тела. Напряжение внутренних усилий: полное, нормальное, касательное. Деформации упругие и пластические. Силы внешние и внутренние. Метод сечений.	2	ОК 01  ОК 02	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.05 Зо 02.03

<b>Тема 2.2. Растяжение - сжатие</b>	Продольные силы и нормальные напряжения при растяжении-сжатии. Эпюры внутренних силовых факторов. Условия прочности. Требуемый и действительный коэффициенты запаса прочности. Определение перемещений.	2	OK 01  OK 02  OK 03	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.05 Зо 02.03 Уо 03.02 Зо 03.02
	<b>Лабораторное занятие 1</b> Испытание материалов на растяжение	2	OK 01  OK 02	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.05 Зо 02.03
	<b>Практическое занятие 3</b> Расчет стального ступенчатого бруса	2	OK 01  OK 02	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.05 Зо 02.03
<b>Тема 2.3.</b>	Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Закон парности касательных	1	OK 01	Уо 01.01

<b>Практические расчеты на срез и смятие</b>	напряжений. Срез. Основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условия прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.		OK 02  OK 03	Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 01.02 Зо 02.03 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 03.02 Зо 03.02
<b>Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений</b>	Статические моменты сечений. Моменты инерции сечений. Моменты сопротивления сечений. Использование геометрических характеристик сечений в расчётах на прочность, жёсткость и устойчивость	1	OK 01  OK 02	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 01.02 Зо 02.03 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05
<b>Тема 2.5. Кручение</b>	Эпюры крутящих моментов. Условия прочности при кручении. Условия жёсткости при кручении. Проверочные и проектные расчёты на прочность и жёсткость. Определение допускаемой нагрузки.	2	OK 01  OK 02	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 01.02 Зо 02.03 Уо 02.01

			OK 03	Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 03.02 Зо 03.02
	<b>Практическое занятие 4</b> Расчёт на прочность и жёсткость вала круглого поперечного сечения	2	OK 01          OK 02          OK 03	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 01.02 Зо 02.03 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 03.02 Зо 03.02
	<b>Лабораторное занятие 2</b> Испытание стальной цилиндрической винтовой пружины на сжатие	2	OK 01          OK 02	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 01.02 Зо 02.03 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05

	<b>Лабораторное занятие 3</b> Испытание стального стержня на кручение с определением модуля сдвига	2	ОК 01          ОК 02	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 01.02 Зо 02.03 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05
<b>Тема 2.6. Изгиб</b>	Внутренние силовые факторы при изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные и касательные напряжения при прямом поперечном изгибе. Условия прочности при изгибе. Проверочные и проектные расчёты на прочность при изгибе.	2	ОК 01          ОК 03	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Зо 01.02 Уо 03.02 Зо 03.02
	<b>Практическое занятие 5</b> Расчет консольной балки из условия прочности на изгиб	2	ОК 01          ОК 02	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 01.02 Зо 02.03 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05

<b>Тема 2.7. Сложное сопротивление</b>	Гипотезы прочности. Напряжённое состояние в точке упругого тела. Эквивалентное напряжение внутренних усилий и эквивалентный момент. Проверочные и проектные расчёты на прочность при сложном нагружении.	2	ОК 02 ОК 03	Уо 02.05 Уо 03.02 Зо 03.02
<b>Тема 2.8. Прочность при переменных нагрузках</b>	Условия работы деталей машин. Усталость металлов. Циклы напряжений. Предел выносливости. Факторы, влияющие на предел выносливости. Расчёты на усталость	1	ОК 03	Уо 03.02 Зо 03.02
<b>Тема 2.9. Устойчивость сжатых стержней</b>	Формы упругого равновесия. Критическая сила. Предел применимости формулы Эйлера. Эмпирические формулы для определения критических напряжений. Коэффициент запаса устойчивости.	1	ОК 03	Уо 03.02 Зо 03.02
<b>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет</b>		2		
<b>Всего:</b>		<b>42/26</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Технической механики», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Лаборатория Технической механики, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 образовательной программы по данной специальности.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Ахметзянов, М. Х. Техническая механика (сопротивление материалов) : учебник для СПО / М. Х. Ахметзянов, И. Б. Лазарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2023. ЭБ «Юрайт»

2. Зиомковский, В. М. Техническая механика : учеб. пособие для СПО / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий ; под науч. ред. В. И. Вешкурцева. — М. : Издательство Юрайт, 2023. ЭБ «Юрайт»

3. Журавлев, Е. А. Техническая механика: теоретическая механика : учеб. пособие для СПО / Е. А. Журавлев. — М. : Издательство Юрайт, 2023. ЭБ «Юрайт»

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Техническая механика: учебник для СПО / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2022. ЭБ «Юрайт»

2. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для СПО / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под ред. В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — М. : Издательство Юрайт, 2022. ЭБ «Юрайт»

3. Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов : учебник и практикум для СПО / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2022. ЭБ «Юрайт»

### **3.3. Используемые современные образовательные технологии в реализации рабочей программы общепрофессиональной дисциплины**

В реализации рабочей программы на учебных занятиях используются современные образовательные технологии:

- информационно-развивающие технологии, в том числе информационно-коммуникационные;
- деятельностные технологии, включающие решение ситуационных задач;
- личностно-ориентированные технологии, представленные самостоятельной работой на опережающей основе, проектной деятельностью, групповой работой, осуществлением само- и взаимооценки, реализацией права выбора уровня сложности и способа выполнения заданий, партнера в учебной деятельности, источника информации;
- развивающие технологии, характеризующиеся включением обучающихся в проблемные лекции и семинары, учебные дискуссии, деловые и ролевые игры, коллективную мыслительную и учебно-исследовательскую деятельность.

При использовании данных образовательных технологий допускается сочетание основных их видов.

При организации дистанционного обучения используются цифровые инструменты технологий дистанционного обучения: образовательная платформа Moodle, PowerPoint, электронная почта, видеофильм.



При интенсификации профессиональной подготовки применяется технология интенсивного обучения, которая предполагает перенос с активности преподавателя на активность самих обучающихся, учет общедидактических принципов природосообразности, возрастные особенности, личную заинтересованность и мотивацию обучающихся. Данная технология направлена на достижение запланированных результатов и включает интенсивные методы, активизирующие когнитивные способности обучающихся.

Алгоритм внедрения технологии интенсивного обучения включает оценку сформированности тех или иных компонентов у студентов, адаптацию содержания дисциплины к новым образовательным условиям ФП «Профессионалитет», контроль и оценку полученных результатов.

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

Текущий контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения учебных занятий с использованием следующих оценочных средств: тестирование, устный опрос, творческие работы, сообщение, практические задания, самостоятельная работа, ситуационные задачи.

Обучение по дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета, вопросы к которому рассматриваются на заседании цикловой комиссии и утверждаются зам. директора по учебной работе.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине доводятся до сведения обучающихся на первом занятии по дисциплине.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<b>Знать</b>		
Общие понятия технической механики в приложении к профессиональной деятельности;	Демонстрирует владение терминологией и использует в процессе обучения	Экспертная оценка деятельности на практическом занятии Экспертная оценка деятельности на занятии. Оценка выполнения самостоятельной работы Дифференцированный зачет
Типовые детали машин и механизмов и способы их соединения	Решает задачи, выражает неизвестные величины в формулах, определяет единицы измерения	Оценка выполнения самостоятельной работы
Основные понятия и аксиомы статики, кинематики и динамики	Демонстрирует владение терминологией и использует в процессе обучения	Экспертная оценка деятельности на занятии
<b>Уметь</b>		
Проводить расчёты при проверке на прочность механических систем;	Демонстрирует владение методикой расчета конструкций при различных видах деформации	Экспертная оценка деятельности на практическом занятии Экспертная оценка деятельности на лабораторном занятии. Оценка выполнения самостоятельной работы

		Дифференцированный зачет
Рассчитывать параметры электрических и элементов механических систем.	Решает задачи, выражает неизвестные величины в формулах, определяет единицы измерения	Экспертная оценка деятельности на занятии