

Приложение Ш.ОП.07
к программе СПО по специальности
22.02.03 Литейное производство
черных и цветных металлов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

2023 год

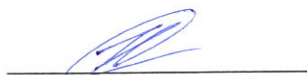
Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 апреля 2014 г. № 357 укрупненной группы подготовки 22.00.00 Технологии материалов

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: Михайлова Ольга Сергеевна, преподаватель высшей категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии машиностроения и технологии материалов от 12.04 2023 г протокол № 3

Председатель ЦК



И.В.Семухина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Методического Совета НТМТ

Протокол № 1

Председатель Методического Совета

« 13 » 04 2023 г.


В.В. Потанин



СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Техническая механика»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов по специальности СПО 22.02.03. Литейное производство черных и цветных металлов, укрупненная группа специальностей 22.00.00. Технологичи материалов.

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке по программе: Литейщик металлов и сплавов

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина принадлежит профессиональному учебному циклу и относится к общепрофессиональным дисциплинам.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, профессиональные и общие компетенции:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 09 ПК 1.2 ПК 2.3	<ul style="list-style-type: none"> — производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; — читать кинематические схемы; — определять напряжения в конструктивных элементах. 	<ul style="list-style-type: none"> — основы технической механики; — виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; — методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; — основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.

Код личностных результатов реализации программы воспитания	Личностные результаты реализации программы воспитания
--	---

ЛР 6	Ориентированный на профессиональные достижения, детально выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации
ЛР 13	Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.
ЛР 14	Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм
ЛР 15	Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самобразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретическая механика		30	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала Основные разделы технической механики. Значение технической механики в комплексе общетехнических знаний. Содержание теоретической механики, её роль и назначение в технике. Основные понятия и аксиомы статики. Материальная точка, абсолютно твёрдое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики.	1	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4 ЛР 6, 13-15
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала Способы разложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силы на многоугольнике. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Практическое занятие Определение равнодействующей аналитическим и геометрическим способом.	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4 ЛР 6, 13-15
Тема 1.3 Пара сил	Содержание учебного материала Пара сил. Момент силы относительно точки. Пара сил и её характеристика. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условия равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.	1	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4 ЛР 6, 13-15
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равнодействующая системы сил. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Выводные системы. Классификация нагрузок и виды опор.	1	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4 ЛР 6, 13-15

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины: максимальной учебной нагрузки студента - 156 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки студента - 104 часов, самостоятельной работы студента - 52 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Техническая механика»

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	156
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	104
практические занятия	48
контрольные работы	4
Самостоятельная работа студента (всего)	52
Конспектирование; работа с литературой	32
Создание презентации	20
Промежуточная аттестация в форме экзамена (4 семестр)	

Тема 1.5 Пространственная система сил	Практическое задание Описание реакций опор двухпорной балки.	4	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4
	Содержание учебного материала	1	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4 ЛР 6, 13-15
Тема 1.6 Центр тяжести	Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие.	1	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4
	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела Центр тяжести плоских геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.	4	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 1.7 Основные понятия кинематики	Практическое задание Определение центра тяжести фигур состоящих из прокатных профилей	1	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4
	Содержание учебного материала Основные характеристики движения: траектория, путь, скорость, ускорение.	1	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4 ЛР 6, 13-15
Тема 1.8 Кинематика точки. Простейшее движение твердого тела	Практическое задание Определение кинематических параметров тела.	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4
	Содержание учебного материала Простейшее движение твердого тела. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Кинематические графики. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Линейные скорости и ускорения вращающегося тела.	1	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4 ЛР 6, 13-15
Тема 1.9 Основные понятия и аксономы динамики	Практическое задание Определение кинематических параметров тела.	1	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4
	Содержание учебного материала Две основные задачи динамики. Принцип инерции. Основной закон динамики. Зависимость между массой и силой тяжести. Принцип независимости действия сил.	1	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3

10

Метод кинестатики Тема 1.11 Трение. Работа и мощность	Практическое задание Определение параметров движения с помощью теорем динамики.	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4
	Содержание учебного материала Виды трения. Законы трения скольжения. Трение качения. Коэффициент трения. Работа и мощность. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность.	1	ПК 2.4 ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4
Раздел 2. Сопротивление материалов	Практическое задание Определение параметров движения с помощью теорем динамики.	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4
	Контрольная работа	38	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 2.1 Основные положения.	Содержание учебного материала Основные задачи сопротивления материалов. Деформации. Гипотезы и допущения. Классификация нагрузок. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Механические напряжения.	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4 ЛР 6, 13-15
	Тема 2.2 Растяжение и сжатие.	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4 ЛР 6, 13-15
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие.	Практическое задание Построение эпюр поперечных сил и нормальных напряжений. Определение удлинений бруса.	4	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4
	Содержание учебного материала Основные расчетные предельные и расчетные формулы. Условия прочности. Примеры расчетов.	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений.	Практическое задание Построение эпюр поперечных сил и нормальных напряжений. Определение удлинений бруса.	4	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4
	Содержание учебного материала Основные расчетные предельные и расчетные формулы. Условия прочности. Примеры расчетов.	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4

11

Практическое занятие Вычисление главных центральных моментов инерции сечений.	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 2.5 Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого и кольцевого поперечного сечения. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4
Практическое занятие Построение эпюр крутящих моментов. Подбор сечений балки.	4	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 2.6 Изгиб. Изгиб. Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. Понятия о касательных напряжениях при изгибе. Расчеты на прочность.	6	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4
Практическое занятие Построение эпюр продольных сил и изгибающих моментов для разных видов балки. Подбор сечений. Проверка прочности.	10	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4
Контрольная работа	2	
Раздел 3. Детали машин	34	
Тема 1.1 Основные положения. Общие сведения о передачах.	4	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4 ЛР 6, 13-15
Тема 1.2 Фрикционные передачи.	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 1.3 Ременные передачи.	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3

12

Тема 1.4 Зубчатые передачи.	2	напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Расчет передач по тяговой способности. Содержание учебного материала Общие сведения о зубчатых передачах. Основные характеристики, классификация и область применения. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Зацепление шестерни с рейкой. Изготовление зубчатых колес. Виды разрушения зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допустимые напряжения.	ПК 2.4 ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 1.5 Цепные передачи.	2	Содержание учебного материала Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчеты передачи.	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 1.6 Червячные передачи.	2	Содержание учебного материала Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД, Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы зубьев. Расчеты на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет червячной передачи.	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 1.7 Муфты.	2	Содержание учебного материала Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных и нормализованных муфт.	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 1.8 Валы и оси.	2	Содержание учебного материала Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчет.	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 1.9 Подшипники.	2	Содержание учебного материала Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины вывода из строя. Смазка и уплотнения.	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4
	14	Практические занятия Выбор электродвигателя. Кинематический расчет привода. Проектировочный и проверочный расчет цилиндрической зубчатой передачи. Самостоятельная работа студентов.	ОК 01 - ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4 ЛР 6, 13-15
	52		

13

<p>выполнение домашних заданий по темам 1.1-2.6 Примерная тематика самостоятельной работы: Сложное движение точки. КПД. Виды КПД. Расчет КПД Закон равенства действия и противодействия Применение расчетов на срез и смятие в реальной жизни Определение модуля свиста при кручении Испытание материалов при растяжении и сжатии. Критерии работоспособности и расчета деталей машин Рекомендации по конструированию</p>	<p>Всего 156</p>
---	-------------------------

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия Лаборатории технической механики.

Обналиченность учебного кабинета: 15 столов, 30 стульев, стол и стул для преподавателя, доска, телевизор, проектор, экран, ноутбук, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет. Договорна, предоставление постоянного доступа к сети Интернет от 01.01.2018 № ДЮ-00390-2018, OfficeProfessionalPlus 2010, счет-фактура № Тг036229 от 03.08.2012; Акт предоставления прав № Тг045687 от 03.08.2012; Windows 7 ProfessionalandProfessionalX64, договор № 43-12/1670-2017 от 01.12.2017

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительных литератур

3.2.1 Печатные издания:

Основной:

1. Эрдели А.А. Техническая механика: учебник для сред. проф. образования / А.А. Эрдели, Н.А. Эрдели. – 7-е изд., стер. – М.: Академия, 2021. – 528с.

Дополнительный:

2. Верейна Л.И. Техническая механика: учебник для СПО. – М.: Академия, 2015г.

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы):

Ладогубец, Н.В. Техническая механика: в четырех книгах. Книга первая. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Ладогубец, Э.В. Лузик. — Электрон. дан. — Москва: Машиностроение, 2012. — 128 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5799>. — Загл. с экрана.

3.2.3 Дополнительные издания:

- ГОСТ 8239-89 Двутавры стальные горячекатаные
- ГОСТ 8240-97 Швеллеры стальные горячекатаные
- ГОСТ 8509-93 Уголок равнополочный
- ГОСТ 8510-86 Уголок неравнополочный

3.2.4 Периодические издания:

1. Журнал «Современная электроника»
2. Журнал «Энергосбережение»
3. Газета «Российская газета»
4. Газета «Областная газета»

Интернет-ресурсы:

1. http://www.gaudefamus.omskcity.com/PDF_library_natural-science_2.html
2. http://www.ph4s.ru/book_teomex.html

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Техническая механика» осуществляется преподавателем в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и компетенций.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения письменных проверочных работ, а также выполнения студеном индивидуальных творческих и практических заданий. Формы и методы контроля, применяемые преподавателем для оценивания усвоенных знаний и усвоенных умений, представлены в таблице 1.

Контроль и оценивание компетенций осуществляется в соответствии с показателями результатов обучения и с использованием форм и методов контроля.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации преподавателем разрабатываются фонды оценочных средств (ФОС), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Контроль и оценивание усвоенных знаний и усвоенных умений

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
Умения: У1 производить расчеты механических передач простейших сборочных единиц	— правильность составления уравнений, рациональных методов расчета, механических передачи простейших сборочных единиц	Выполнение практических заданий
У2 читать кинематические схемы	— полнота и правильность чтения кинематических схем	
У3 определять напряжения в конструкционных элементах	— правильность определения напряжений в элементах конструкций	
Знания: З1 основы технической механики	— полнота воспроизведения основных понятий и аксиом статики	Защита практических заданий. Тестирование.
З2 виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики	— полнота воспроизведения видов механизмов и их характеристик	
З3 методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации	— рациональность методов расчета на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации	
З4 основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	— рациональность методов расчета механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	