

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«КУЛЕБАКСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

Рассмотрено на заседании  
цикловой комиссии  
обще профессиональных  
дисциплин ОПОП ССЗ

Протокол № 1 от 30.05.16

Председатель цикловой  
комиссии Рыж



**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

**специальности**

**22.02.04 МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ И  
ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ**

Программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.04 Металловедение и термическая обработка металлов

**Организация разработчик:** ГБПОУ «Кулебакский Metallургический Колледж»

Разработчики:

Новикова Елена Сергеевна, преподаватель.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>«Техническая механика» .....</b>	<b>3</b>
1.1. Область применения программы:.....	3
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: .....	3
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины: .....	3
1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины: .....	3
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы .....	4
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика».....	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>11</b>
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению. ....	11
3.2. Информационное обеспечение обучения .....	11
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ. ....</b>	<b>12</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Техническая механика»

### 1.1. Область применения программы:

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.04 Металловедение и термическая обработка металлов

.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина является общепрофессиональной и входит в профессиональный цикл.

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

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

- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- читать кинематические схемы;
- определять напряжения в конструктивных элементах;

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

- 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

### 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **195** час, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **130** часа;
- самостоятельной работы обучающегося **65** часов.

## 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>	<i>195</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>130</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	<i>20</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>65</i>
в том числе:	
<i>выполнение расчетно-графической работы</i>	
<i>решение индивидуальных задач</i>	
<i>работа с учебной литературой</i>	
<i>Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена</i>	

## 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	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение	Содержание технической механики, ее роль и значение в технике. Механическое движение.		2	
Раздел 1.Теоретическая механика			64	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала			
	1	Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила, система сил. Равнодействующая и уравнивающая сила. Аксиомы статики. Связи и их реакции	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Работа с учебной литературой			
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала		4	
	1	Система сходящихся сил. Геометрический способ равновесия. Силовой многоугольник.	2	2, 3
	2	Проекция силы на ось, на две оси. Аналитическое условие равновесия Уравнение равновесия. Определение равновесия в стержневых системах.	1	
	Практическое работа №1– Определение усилий в стержнях аналитическим способом		1	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	ДРГР №1, ДРГР №2. Работа с учебной литературой			
Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки	Содержание учебного материала			
	1	Пара сил, момент пары сил. Момент силы относительно точки	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Работа с учебной литературой			
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала		6	
	1	Приведение силы, системы сил к точке. Главный вектор, главный момент Условия и уравнения и уравнения равновесия системы. Теорема Вариньона.	1	2, 3
	2	Балочные системы. Классификация нагрузок. Виды опор балок	1	
	3	Связи с трением	1	
	Практическое работа №2 – Определение реакций двухопорных балок		1	
	Практическое работа №3 – Определение реакций жестко зашечленных балок		1	
	Контрольная работа №1		1	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Работа с учебной литературой. ДРГР №3.			

<b>Тема 1.5.</b> Пространственная система сил	Содержание учебного материала		<b>1</b>	
	1	Пространственная система сходящихся сил и произвольно-расположенных сил	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Работа с учебной литературой			
<b>Тема 1.6.</b> Центр тяжести	Содержание учебного материала		<b>6</b>	
	1	Определение центра тяжести плоских сечений из простых геометрических фигур и прокатных профилей.	1	2,3
	Практическое работа №4 – Определение центра тяжести плоских сечений из простых геометрических		1	
	Практическое работа №5 – Определение центра тяжести плоских сечений прокатных профилей		2	
	Лабораторная работа №1. Определение положения центра тяжести плоских фигур методом подвешивания		20	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Работа с учебной литературой. ДРГР №4, ДРГР №5			
<b>Тема 1.7.</b> Основные понятия кинематики. Кинематика точки	Содержание учебного материала		<b>2</b>	
	1	Основные понятия кинематики: путь, расстояние, скорость, ускорение. Виды движения в зависимости от ускорения. Равномерное и равнопеременное движение.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Работа с учебной литературой			
<b>Тема 1.8.</b> Простейшие виды движения твёрдого тела	Содержание учебного материала		<b>2</b>	
	1	Поступательное и вращательное движения	1	2,3
	Практическое работа №6 – Решение задач на поступательное и вращательное движение.		1	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Работа с учебной литературой			
<b>Тема 1.9.</b> Основные понятия и аксиомы динамики.	Содержание учебного материала		<b>4</b>	
	1	Основные понятия и аксиомы динамики. Принцип Даламера.	2	2
	2	Движение материальной точки. Метод кинетостатики.	1	
	Практическое работа №7 – Решение задач на движение материальной точки		1	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Работа с учебной литературой			
<b>Тема 1.10.</b> Трение. Работа и мощность	Содержание учебного материала		<b>4</b>	
	1	Виды трения, законы трения. Работа и мощность при поступательном и вращательном движении. Мощность при поступательном и вращательном движении.	2	2,3
	Практическое работа №8 – Определение мощность при поступательном и вращательном движении.		2	

	Самостоятельная работа обучающихся			
	Работа с учебной литературой. Решение задач.			
Раздел 2. Сопротивление материалов.			68	
Тема 2.1. Основные положения	Содержание учебного материала		4	
	1	Основные задачи, гипотезы и допущения. Силы внутренние и внешние. Упругие и пластичные деформации. Метод сечений. Напряжение.	2	
	2	Метод сечений. Напряжение.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Работа с учебной литературой			
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала		12	2,3
	1	Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Понятие об испытаниях материалов. Условия прочности при растяжении. Расчеты на прочность.	2	
	2	Понятие об испытаниях материалов. Условия прочности при растяжении. Расчеты на прочность.	2	
	3	Решение задач	1	
	Практическое работа №9 – Определение продольных силы и нормальных напряжения, и построение их эпюров		2	
	Практическое работа №10 – Решение задач на подбор сечений стержней.		2	
	Лабораторная работа №2. Испытание на растяжение образцов из малоуглеродистой стали Испытание на сжатие образцов из различных материалов		20	
	Контрольная работа №2		1	
	Самостоятельная работа обучающихся		7	
	Работа с учебной литературой. ДРГР №6. ДРГР №7, ДРГР №8			
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала		2	2
	1	Срез и смятие. Основные расчетные предпосылки и формулы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Работа с учебной литературой			
Тема 2.4. Геометрические характеристики сечений	Содержание учебного материала		2	2
	1	Практическое работа №11 – Определение главных моментов инерции сечей прокатных профилей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Работа с учебной литературой			
Тема 2.5. Кручение	Содержание учебного материала		2	2,3
	1	Внутренние силовые факторы и их эпюры. Закон Гука. Кручение бруса круглого сечения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	



	Работа с учебной литературой. ДРГР №9.		
<b>Тема 2.6.</b> Изгиб	Содержание учебного материала	<b>12</b>	
	1   Виды изгиба. ВСФ при изгибе и их эпюры	2	2,3
	Практическое работа №12 – Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	2	
	Практическое работа №13 – Построение эпюр Q и Ми.	2	
	Практическое работа №14 – Определение нормальных напряжений.	2	
	Практическое работа №15 – Подбор сечений балок и проверка их прочности.	2	
	Контрольная работа №3. Подбор сечений	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Работа с учебной литературой. ДРГР №10		
<b>Тема 2.7.</b> Сочетание основных деформаций	Содержание учебного материала	<b>2</b>	
	1   Практическое работа №16 – Расчет бруса круглого сечения на изгиб	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Работа с учебной литературой		
<b>Тема 2.8</b> Сопротивление усталости.	Содержание учебного материала	<b>2</b>	
	1   Усталостное разрушение. Понятие о расчете.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Работа с учебной литературой		
<b>Тема 2.9.</b> Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала	<b>2</b>	
	1   Практическое работа №17 – Расчет на усталость сжатых стержней	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Работа с учебной литературой		
<b>Раздел 3. Детали машин и механизмов</b>		<b>63</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Основные положения	Содержание учебного материала	<b>2</b>	
	1   Машина, механизм, детали, сборочные единицы. Требования и критерии работоспособности деталей. Понятие о САПР	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Работа с учебной литературой		
<b>Тема 3.2.</b> Общие сведения о передачах	Содержание учебного материала	<b>2</b>	
	1   Назначения, функции, основные и кинематические соотношения в передачах	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Работа с учебной литературой		
<b>Тема 3.3.</b> Виды передач	Содержание учебного материала	<b>8</b>	
	1   Фрикционные передачи. Принцип работы. Область применения. Виды разрушения. Вариаторы. Зубчатые передачи. Общие сведения. Основные параметры зубчатых колес, критерии	2	2

		работоспособности.		
	2	Прямозубые, косозубые, шевронные, конические зубчатые передачи: назначение, область применения, понятие о расчете. Планетарные передачи. Червячная передача. Общие сведения, виды разрушений. Материалы, понятие о расчете	2	
	3	Ременные передачи. Основные сведения и передачах с плоскими и клиновыми ремнями. Цепные передачи. Общие сведения, характеристика тяговых цепей, понятие о расчете.	2	
	Лабораторная работа №3. Определение параметров зубчатых колес по их замерам		2д	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Работа с учебной литературой			
Тема 3.4. Общие сведения о некоторых механизмах	Содержание учебного материала		1	2,3
	1	Плоские механизмы первого и второго порядка. Назначение. Конструктивные элементы, материалы, понятие о проектном и проверочном расчете	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		0,5	
	Работа с учебной литературой			
Тема 3.5. Валы и оси. Опоры осей и валов.	Содержание учебного материала		3	2
	1	Подшипники скольжения и качения. Основные сведения, виды разрушения, классификация, материалы. Понятия о расчете.	1	
	Лабораторная работа №4. Изучение конструкций подшипников качения и подшипниковых узлов		2д	
	Самостоятельная работа обучающихся		1,5	
	Работа с учебной литературой			
Тема 3.6. Муфты.	Содержание учебного материала		1	2,3
	1	Назначение, область применения муфт.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Работа с учебной литературой			
Тема 3.7. Неразъемные соединения	Содержание учебного материала		1	2
	1	Сварные, клеевые, заклепочные соединения. Основные сведения, понятие о расчете	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Работа с учебной литературой			
Тема 3.8. Разъемные соединения	Содержание учебного материала		2	2
	1	Общие сведения о шпоночных, шлицевых и резьбовых соединениях. Понятие о расчете разъемных соединений	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Работа с учебной литературой			
Повторение.	Содержание учебного материала		2	

	1	Повторение пройденного материала	2	2
		Самостоятельная работа обучающихся	2	
		Работа с учебной литературой		
<b>Всего</b>			максимальной учебной нагрузки обучающегося <b><u>195</u></b> час, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося <b><u>130</u></b> часа; самостоятельной работы обучающегося <b><u>65</u></b> часов	

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.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся.
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

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

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

Основные источники:

1. В.П.Олофинская. Техническая механика, курс лекций с вариантами практических и текстовых заданий: учебное пособие. Форум 2010-349с ил.
2. <http://technical-mechanics.narod.ru> - лекции по технической механике
3. [www.ostemex.ru](http://www.ostemex.ru) - курс технической механики
4. <http://mehanikaopk.narod.ru> - лекции и расчеты по технической механике

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

Результаты обучения (освоения умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;	Лабораторная работа, внеаудиторная самостоятельная работа.
читать кинематические схемы;	Лабораторная работа, внеаудиторная самостоятельная работа.
определять напряжения в конструкционных элементах;	Практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа.
<b>Знания:</b>	
основы технической механики;	Практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа.
виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;	Практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа.
методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	Практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа.
основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	Практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа.