

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «САРОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА БОРИСА ГЛЕБОВИЧА МУЗРУКОВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

для специальности среднего профессионального образования
15.02.08 Технология машиностроения

2020г.

Рабочая программа учебной дисциплины Техническая механика разработана на основе примерной программы учебной дисциплины Техническая механика для специальности среднего профессионального образования 15.02.08 Технология машиностроения.

Организация – разработчик: ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова.

Разработчик: Гусихина Ю.В., преподаватель ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова.

СОГЛАСОВАНО

Протокол № 1 от «31» 08 2020г.

Председатель МК

Е.С. Богданович Е.С.Богданович

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

О.Н. Тарасова
«31» 08 2020г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Техническая механика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Техническая механика является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения.

Рабочая программа учебной дисциплины учебной дисциплины ОП.03 Техническая механика может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области машиностроения и металлообработки при наличии (полного) общего образования.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Общепрофессиональные дисциплины ОП.03 Техническая механика.

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

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

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

В результате освоения учебной 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. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 282 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 188 часов;
самостоятельной работы обучающегося 94 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Объем часов
1	2
Максимальная учебная нагрузка (всего)	282
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	188
в том числе:	
лабораторно-практические занятия	50
лекций	138
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	94
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1 Теоретическая механика		96	
	Введение ТБ, ППБ	2	1
Тема 1.1 Статика	Содержание учебного материала	10	1,2
	1 Основные понятия		1,2
	2 Аксиомы статики		1,2
	3 Виды связей		1,2
	4 Реакции связей СР«Построение реакции связей»		1,2
	5 Виды нагрузок		1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов Построение вектора реакции связей	2	
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	8	
	1 Теорема о трех силах. Многоугольник сил		1,2
	2 Геометрическое условие равновесия ССС		1,2
	3 Аналитическое условие равновесия ССС		1,2
	4 Решение задач по теме «ССС Определение реакций опор»		1,2
	Лабораторно-практические работы	8	
	1 ЛПР-1 ССС Определение реакций опор. Геометрический способ Ч1		
	2 ЛПР-1 ССС Определение реакций опор. Геометрический способ Ч2		
	3 ЛПР-2 ССС Определение реакций опор. Аналитический способ Ч1		
	4 ЛПР-2 ССС Определение реакций опор. Аналитический способ Ч2		
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов ССС Определение реакций опор	2	
Тема 1.3 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала	12	
	1 Момент сил относительно точки. Пара сил		1,2
	2 Уравнения моментов		1,2
	3 Геометрическое и аналитическое условие равновесия СС		1,2
	4 Условия равновесия ППСС		1,2
	5 Решение задач ППСС. Балка Рама		1,2
	6 Решение задач ПрПСС. Рама. Валы		1,2
	Лабораторно-практические работы	8	
	1 ЛПР-3 ППСС. Балка. Определение реакций опор Ч1		
	2 ЛПР-3 ППСС. Балка. Определение реакций опор Ч2		

	3	ЛПР-4 ППСС. Рама. Определение реакций опор Ч1		
	4	ЛПР-4 ППСС. Рама. Определение реакций опор Ч2		
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов Геометрическое и аналитическое условие равновесие ППСС. Решение задач ПСС. Балка. Решение задач ПСС. Рама.		6	
Тема 1.4 Произвольная пространственная система сил Система параллельных сил	Содержание учебного материала		2	
	1	Произвольная пространственная система сил ПрПСС Система параллельных сил		1,2
	Лабораторно-практические работы		4	
	1	ЛПР-5 Уравнения равновесия различных видов Систем Сил Ч1		
	2	ЛПР-5 Уравнения равновесия различных видов Систем Сил Ч1		
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов Уравнения равновесия различных видов Систем Сил.		2	
Тема 1.5. Центр тяжести	Содержание учебного материала		6	
	1	Методы определения ц.т. тела		1,2
	2	Решение задач по теме «Определение ц.т. тела»		1,2
	3	Контрольная работа по теме «Статика»		1,2
	Лабораторно-практические работы		8	
	1	ЛПР-6 ПрПСС Вал Определение реакции опор Ч1		
	2	ЛПР-6 ПрПСС Вал Определение реакции опор Ч1		
	3	ЛПР-7 Определение ц.т. тела. Метод отрицательных масс Метод разбиенияЧ1		
	4	ЛПР-7 Определение ц.т. тела. Метод отрицательных масс Метод разбиенияЧ1		
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов Подготовка к СР «Статика»		2	
Тема 1.6. Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала		6	
	1	Геометрические характеристики: $S_x, I_x, I_p, I_{xy}, i_x, i_p, W_x, W_p$		1,2
	2	Зависимость между осевыми моментами инерции		1,2
	3	Решение задач по теме «Определение геометрических характеристик сечений»		1,2
	Лабораторно-практические работы		12	
	1	ЛПР-8 Определение геометрических характеристик прокатных профилейЧ1		
	2	ЛПР-8 Определение геометрических характеристик прокатных профилейЧ2		
	3	ЛПР-9 Определение геометрических характеристик простых сеченийЧ1		
	4	ЛПР-9 Определение геометрических характеристик простых сеченийЧ2		
	5	ЛПР-10 Определение геометрических характеристик составных сеченийЧ1		
6	ЛПР-10 Определение геометрических характеристик составных сеченийЧ2			
Внеаудиторная самостоятельная работа студентов Геометрические характеристики прокатных профилей.		6		

	Геометрические характеристики простых сечений. Геометрические характеристики составных сечений.		
Тема 1.7. Кинематика	Содержание учебного материала	4	
	1 Кинематика точки		1,2
	2 Движение твердого тела		1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов Простейшее движение точки Простейшее движение твердого тела Сложное движение точки Сложное движение твердого тела	8	
Тема 1.8. Динамика	Содержание учебного материала	6	
	1 Аксиомы динамики. Метод кинетостатики		1,2
	2 Движение материальной точки. Теоремы динамики		1,2
	3 Итоговый тест по теме «Кинематика» и «Динамика»	1,2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов Силы инерции. Метод кинетостатики. Теоремы динамики материальной точки. Трение. Работа и мощность.	10	
Раздел 2. Сопротивление материалов		70	
Тема 2.1 Основные положения	Содержание учебного материала	8	
	1 Сопротивление материалов. Основные положения. Деформации.		1,2
	2 Гипотезы и допущения сопротивления материалов		1,2
	3 Метод сечений. Внутренние силовые факторы.		1,2
	4 Напряжения Внутренние силовые факторы. Нагружения Растяжение сжатие. Основные характеристики. Закон Гука.		1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов Подготовка к СР по теме «Внутренние силовые факторы. Нагружения».	2	
Тема 2.2 Растяжение сжатие	Содержание учебного материала	12	
	1 Механические характеристики материалов		1,2
	2 Испытание на растяжение- сжатие пластичных и хрупких материалов		1,2
	3 Взаимосвязь вн. силовых факторов, напряжений, деформаций, перемещений и нагружений		1,2
	4 Расчеты на прочность. Проектный расчет Проверочный расчет. Расчет на допускаемую нагрузку		1,2
	5 Построение эпюр внутренних усилий		1,2
	6 Расчет Кинематика точки Определение $v_{\Sigma t}$ Графики		

	Лабораторно-практические работы		10	
	1	ЛПР11 Кинематика точки Определение v_{zt} Графики		
	2	ЛПР12 Растяжение сжатие. Построение эпюр N и σ . Ч1		
	3	ЛПР12 Растяжение сжатие. Построение эпюр N и σ . Ч2		
	4	ЛПР13 Испытания на растяжение-сжатие. Диаграмма растяжения-сжатия Ч1		
	5	ЛПР13 Испытания на растяжение-сжатие. Диаграмма растяжения-сжатия Ч2		
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов Растяжение сжатие. Расчеты на прочность. Построение эпюр N и σ .		2	
Тема 2.3 Изгиб	Содержание учебного материала		12	
	1	Изгиб. Основные характеристики. Закон Гука Условия прочности		1,2
	2	Дифференциальные зависимости между M_n , Q и q		1,2
	3	Построение эпюр M_n . Метод сечений		1,2
	4	Построение эпюр M_n . Метод характерных точек		1,2
	5	Изгиб. Построение эпюр M_n и Q . Метод сечений Метод характерных точек		
	6	Изгиб. Дифференциальные зависимости M_n , Q и σ . Построение эпюр M_n и Q по графикам. Правило Журавского		
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов Изгиб. Расчеты на прочность. Построение эпюр		2	
Тема 2.4 Смятие, сдвиг, срез.	Содержание учебного материала		4	
	1	Смятие, сдвиг, срез. Основные характеристики. Закон Гука Условия прочности		1,2
	2	Сдвиг Срез. Основные характеристики. Закон Гука Условия прочности		1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов Расчеты на прочность при смятии, срезе, сдвиге		2	
Тема 2.5 Расчет элементов конструкции. Кручение	Содержание учебного материала		10	
	1	Расчет элементов конструкции. Распределение напряжений σ и τ		1,2
	2	Определение напряжений в конструктивных элементах. Принципы конструирования		1,2
	3	Кручение. Основные характеристики. Закон Гука Условия прочности		1,2
	4	Кручение. Деформации при кручении Построение эпюр M_k и τ .		
	5	Построение эпюр M_k и φ		
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов Кручение. Построение эпюр M_k и φ		2	
Тема 2.6 Сочетание основных	Содержание учебного материала		2	
	1	Сочетание основных деформаций. Гипотезы прочности.		1,2

деформаций.	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов Расчеты на прочность при сочетании основных деформаций		2	
Тема 2.7 Прочность при динамических нагрузках.	Содержание учебного материала		6	
	1	Сопротивление усталости. Испытания на усталость		1,2
	2	Факторы, влияющие на предел выносливости		1,2
	3	Концентраторы напряжений Расчеты при динамических нагрузках		1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов Расчеты на усталость при различных деформациях		2	
Тема 2.8 Расчеты на жесткость. Расчеты на устойчивость	Содержание учебного материала		4	
	1	Расчеты на прочность и жесткость при различных деформациях		1,2
	2	Выбор рационального сечения при различных деформациях		1,2
Внеаудиторная самостоятельная работа студентов Расчеты на жесткость при различных деформациях Расчеты на устойчивость при различных деформациях Подготовка к тесту по разделу «Сопротивление материалов»			6	
Итоговый тестовый контроль по разделу 1			2	
Раздел 3. Детали машин			22	
Тема 3.1 Основные положения	Содержание учебного материала		4	
	1	Детали машин. Основные понятия и определения. Критерии работоспособности		1,2
	2	Кинематические схемы		
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов Кинематические схемы Критерии работоспособности		2	
Тема 3.2 Механические передачи	Содержание учебного материала		2	
	1	Передачи. Зубчатые, цепные Червячные, ременные передачи		1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов Механические передачи. Конструктивные особенности. Виды. Достоинства, недостатки. Материалы. Применение. Расчеты механических передач.		4	1,2
Тема 3.3 Валы и оси Муфты	Содержание учебного материала		2	
	1	Валы, оси Муфты Критерии работоспособности		1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов Валы. Конструктивные особенности. Виды. Достоинства, недостатки. Материалы. Применение. Оси. Конструктивные особенности. Виды. Достоинства, недостатки. Материалы. Применение. Критерии работоспособности Расчеты валов и осей.		6	1,2

Тема 3.4 Соединения деталей машин	Содержание учебного материала		2	
	1	Неразъемные соединения деталей Разъемные соединения деталей		1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов Разъемные соединения деталей машин. Конструктивные особенности. Виды. Достоинства, недостатки. Материалы. Применение. Неразъемные соединения деталей машин. Конструктивные особенности. Виды. Достоинства, недостатки. Материалы. Применение. Расчеты разъемных и неразъемных соединений деталей машин.		6	1,2
Тема 3.5 Основы конструирования машин и механизмов	Содержание учебного материала		4	
	1	Общие сведения о редукторах Кинематический расчет редуктора. Выбор электродвигателя		1,2
	2	Выбор материала. Определение допускаемых напряжений		1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов Основы конструирования машин и механизмов.		2	
Тема 3.6 Проектные и проверочные расчеты	Содержание учебного материала		8	
	1	Проектный расчет зубчатых колес. Проектный расчет зубчатой пары		2,3
	2	Проверочный расчет на контактные напряжения		2,3
	3	Проверочный расчет изгиб зубьев колеса		2,3
	4	Компоновка редуктора Выбор подшипников		2,3
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов «ПрКинематический расчет. Выбор электродвигателя» Выбор материала. Проектный расчет зубчатых колес». Проектный расчет зубчатой пары. Проверочный расчет на контактные напряжения. Проверочный расчет изгиба зубьев колеса. Расчет валов Расчет валов Компоновка редуктора. Эпюра изгибающих моментов. Выбор подшипников.		16	
Всего:			188	
Итого:			282	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика»;
- макеты механических передач;
- макеты деталей машин.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

Макеты, наглядные пособия и муляжи

1. Пространственные оси координат
2. Жесткий стержень с шарнирно-закрепленными концами
3. Пространственные оси координат
4. Стенды с макетами
 - 4.1. Изображение и обозначение резьб на чертежах
 - 4.2. Изображение и обозначение шпоночных и зубчатых (шлицевых) соединений
 - 4.3. Изображение и обозначение крепежных деталей
 - 4.4. Изображение и обозначение зубчатых колес и червяков
5. Подшипник качения
6. Реечный домкрат
7. Прямозубое зубчатое соединение
8. Косозубое зубчатое соединение
9. Коническое реверсивное фрикционное зацепление
10. Коническое зубчатая передача
11. Червячная передача

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Вереина Л.И. Техническая механика: Учебник для СПО. - М.: Академия, 2020.

Рекомендуемые источники:

1. Олофинская В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. – 2-е изд. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2009. – 349 с.- (Профессиональное образование). Допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов СПО, обучающихся по специальностям технического профиля.
2. В.П. Олофинская. Техническая механика (курс лекций). – М.: Форум: Инфра - М, 2009.
3. А.И. Аркуша. Руководство к решению задач по теоретической механике. – М.: Высшая школа, 2007.
4. А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. Детали машин. – М.: Академия, 2008.
5. В.А. Ивченко. Учебно – методический комплекс по технической механике. – М.: Инфра - М, 2006.
6. Журнал «Популярная механика», 2010 – 2011.

7. Е.М. Никитин. Теоретическая механика.– М.: Высшая школа, 2006.
8. А.И.Аркуша. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. – М.: Высшая школа, 2009.
9. Г.М. Ицкович. Сопротивление материалов. – М.: Высшая школа, 2009.
10. В.А. Ивченко. Техническая механика. – М.: Инфра - М, 2006.
11. Н.Г. Куклин, Г.С. Куклина. Детали машин. – М.: Высшая школа, 2007.
12. В.П. Олофинская. Техническая механика. Сборник тестовых заданий. – М.: Форум: Инфра – М, 2008
13. Л.И. Вереина. Техническая механика. Учебник для СПО. М.: «Академия», 2009
14. В.И. Сетков. Сборник задач по технической механике. Учебное пособие для СПО. М.: «Академия», 2006
15. И.И. Мархель. Детали машин. – М.: ФОРУМ - ИНФРА-М, 2010. (профессиональное образование)

Интернет-ресурсы:

Интересная механика: электрн., научно-техн. журн. URL:
<http://www.magazinesworld.info/category/interesnaya-mexanika/2010/pdf> 2010-2012. (дата
 обращения 06.02.2011)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать	
- основы технической механики;	Экспресс – опросы Тестовый контроль СР «Кинематика. Динамика»
- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;	Экспресс – опросы Тестовый контроль Наблюдение за расчетом конструкций по алгоритму.
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	Экспресс – опросы Наблюдение за расчетом конструкций по алгоритму. Защита ЛПР
- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.	Экспресс – опросы Тестовый контроль Наблюдение за расчетом конструкций по алгоритму. Защита ЛПР
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь	
- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;	Экспресс – опросы Тестовый контроль Наблюдение за расчетом конструкций по алгоритму. Защита ЛПР
- читать кинематические схемы;	Экспресс – опросы Наблюдение за расчетом конструкций по алгоритму. Защита ЛПР
- определять напряжения в конструкционных элементах.	Экспресс – опросы Алгоритмы расчетов на сжатие, срез и смятие Наблюдение за расчетом элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость по алгоритму Итоговый тест «Соппротивление материалов» Защита ЛПР