

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Профессионально-педагогического
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Т.И. Кузнецова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА
специальность
23.02.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ
МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)

Рабочая программа рассмотрена
на заседании цикловой методической комиссии
Технических специальностей

Председатель ЦМК

Е.Э. Воеводина

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 января 2018г № 45.

Разработчик:

Буттаев О.М. - преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее -ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)»

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина входит в профессиональный цикл, в состав общепрофессиональных дисциплин.

1.3 Цели и требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина «Техническая механика» обеспечивает формирование профессиональных, общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)».

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ПК 2.3 Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;

ПК 3.2 Осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины при выполнении работ;

ПК 3.3 Составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе ремонтно-механического отделения структурного подразделения.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02 ОК 04, ПК2.3, ПК 3.2,	- выполнять основные расчеты по технической механике;	- основы теоретической механики, сопротивление материалов, деталей машин;

ПК 3.3	<p>- выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения;</p> <p>вариатив:</p> <p>-строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и крутящих моментов.</p>	<p>-основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин;</p> <p>- характеристики механизмов и машин;</p> <p>- элементы конструкций механизмов и машин;</p> <p>вариатив:</p> <p>- практические расчеты на срез и смятие;</p> <p>- напряжения и деформации, возникающие в деталях при работе под нагрузкой;</p> <p>- момент инерции простых сечений элементов;</p> <p>- устойчивость сжатых стержней;</p> <p>- основные методы расчета неразъемных соединений.</p>
--------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	168
в том числе:	
теоретическое обучение	122
лабораторные работы	-
практические занятия	26
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	-
самостоятельная работа	2
консультации	12
Промежуточная аттестация экзамен	6

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

Таблица 2.2 - Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы теоретической механики		44	
Введение	Содержание дисциплины, ее роль и значение в технике	2	
Тема 1.1. Статика	Содержание учебного материала	24	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.3
	<i>Основные положения и аксиомы статики.</i> Материальная точка. Равнодействующая сила. Аксиомы статики. Система сил. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая системы сил.		
	Свободное и несвободное тело. Связи. Реакции связей. Идеальные связи и правила определения их направления.		
	Плоская система сил. Сходящаяся система сил. Геометрическое и аналитическое определение равнодействующей силы. Условие и уравнение равновесия.		
	Пара сил. Момент силы относительно точки. Приведение силы к точке. Приведение плоской системы сил к центру.		
	Условия равновесия. Виды уравнений равновесия плоской произвольной системы сил		
	Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. трение		
	Пространственная система сил. Пространственная система сходящихся сил. Уравнение равновесия.		
	Пространственная система произвольно расположенных сил		
	Центр тяжести. Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести стандартных прокатных профилей.		
	В том числе, практических занятий	4	
	<i>Выполнить основные расчеты по технической механике:</i> определение усилий в стержневой системе	2	
	<i>Выполнить основные расчеты по технической механике:</i> определение опорных реакций балок	2	

	Самостоятельная работа	2	
	Применение теоретического материала при определении центра тяжести плоских фигур (решение задач)		
Тема 1.2. Кинематика	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04
	<i>Основные положения кинематики.</i> Виды движения. Скорость, ускорение, траектория, путь.		
	Кинематика точки. Способы задания движения точки. Ускорение полное, нормальное, касательное.		
	Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела.		
	Плоскопараллельное движение. Мгновенный центр скоростей.		
Тема 1.3. Динамика	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04
	<i>Основные понятия и аксиомы динамики.</i> Сила инерции. Аксиомы динамики. Основной закон динамики.		
	Динамика материальной точки. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики.		
	Работа и мощность. Работа постоянной силы при прямолинейном перемещении.		
	Работа равнодействующей силы. Работа и мощность при вращательном движении. КПД.		
	Общие теоремы динамики. Теоремы динамики для материальной точки. Динамические нагрузки в технике		
Раздел 2. Сопротивление материалов		52	
Тема 2.1. Основные положения	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.3
	<i>Основы сопротивления материалов.</i> Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения.		
	Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное		
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.3
	Характеристика деформации. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений		
	Продольные и поперечные деформации. Закон Гука		
	Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении.		
	Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Расчеты на прочность.		
	Растяжение и сжатие в подъемно-транспортных, строительных, дорожных машинах и оборудовании.		
Тема 2.3. геометрические характеристики	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04
	Статические моменты плоских сечений. главные оси и главные центральные моменты инерции		

плоских сечений	Осевые и полярные моменты инерции <i>Момент инерции простых сечений элементов</i>		
	В том числе, практических занятий:	2	
	<i>Выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения: расчет материалов на прочность при растяжении и сжатии, построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений.</i>	2	
Тема 2.4. Срез и смятие	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.3
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности		
	Смятие. Допустимые напряжения <i>Практические расчеты на срез и смятие</i>		
Тема 2.5. Сдвиг и кручение	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.3
	Чистый сдвиг. закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. эпюры крутящих моментов		
	Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Условие прочности.		
	В том числе, практических занятий:	2	
	<i>Выполнить основные расчеты по технической механике: расчет на прочность и жесткость при кручении, построение эпюры крутящих моментов.</i>	2	
Тема 2.6. Изгиб	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04
	Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр		
	Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов		
	Нормальные напряжения при изгибе. Условие прочности		
	Рациональная форма поперечных сечений балок		
	В том числе, практических занятий:	2	
	<i>Выполнить основные расчеты по технической механике: расчет на прочность при изгибе, построение эпюры изгибающих моментов.</i>	2	
Тема 2.7. Соппротивление усталости Прочность при динамических нагрузках	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04
	Циклы напряжений. <i>Напряжения и деформации, возникающие в деталях при работе под нагрузкой.</i> Усталостное разрушение, его причины и характер в деталях и узлах подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования		
	Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости		
	Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент		

Тема 2.8. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04
	Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера		
	Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости		
	Понятие продольного изгиба		
Раздел 3. Детали машин		54	
Тема 3.1. Основные положения деталей машин	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.3
	Цель и задачи курса «детали машин». <i>Основы деталей машин.</i> Машины и механизмы. Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям		
Тема 3.2. Соединения деталей. Разъемные, неразъемные соединения	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.3
	Общие сведения о соединениях. Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки, область применения		
	Сварные соединения. Заклепочные соединения. Клеевые соединения. Соединения с натягом <i>Основные методы расчета неразъемных соединений</i>		
	Резьбовые соединения. Расчет резьбовых соединений. Шпоночные, шлицевые и штифтовые соединения.		
	В том числе, практических занятий:	2	
	<i>Выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения: расчет разъемных и неразъемных соединений на срез и смятие</i>	2	
Тема 3.3. Передачи вращательного движения	Содержание учебного материала	32	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.3
	<i>Характеристики механизмов и машин.</i> Классификация передач		
	Фрикционные передачи		
	Зубчатые передачи. Прямозубые и косозубые цилиндрические передачи. Назначение, особенности применения		
	Коническая передача. Назначение, применение		
	Общие сведения о червячных передачах. Расчет червячной передачи на контактную прочность		
	Виды винтовых передач. Передача винт – гайка, устройство и работа		
	Ременная передача		
	Цепная передача		
	Редукторы		
	Передачи, используемые в подъемно-транспортных, дорожных, строительных машинах и механизмах		

	В том числе, практических занятий:	12	
	Выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения: расчет прямозубой цилиндрической зубчатой передачи	4	
	Выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения: расчет конической зубчатой передачи	2	
	Выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения: расчет передачи винт-гайка	2	
	Выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения: расчет клиноременной передачи	2	
	Выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения: расчет цепной передачи	2	
Тема 3.4. Валы и оси, опоры	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.3
	<i>Элементы конструкций механизмов и машин</i>		
	Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал Валы и оси, используемые в подъемно-транспортных, строительных, дорожных машинах и механизмах		
	Опоры, классификация, конструкции, область применения, условные обозначения, достоинства и недостатки		
	В том числе, практических занятий:	2	
	<i>Выбрать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения: расчет вала на прочность по эквивалентным напряжениям</i>	2	
Тема 3.5. Муфты	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.3
	Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет		
	Методика подбора муфт и их расчет		
Консультации		12	
Промежуточная аттестация		6	
Всего:		168	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет «Техническая механика», оснащенный мебелью и стационарным оборудованием, в том числе:

- посадочные места по количеству обучающихся: стол ученический 2-х местный- 15шт; стул ученический черный каркас - 30шт;
- рабочее место преподавателя: доска кл. – 1 шт., стеллаж- 1 шт., стол учителя двухтумбовый- 1 шт; технические средства: ПК – 1 шт., проектор - 1 шт., принтер- 1 шт., сканер- 1 шт.
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия;
- комплект учебно-наглядных пособий и методической документации;

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Основные источники:

1. Максина, Е. Л. Техническая механика : учебное пособие для СПО / Е. Л. Максина. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1899-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87082>
2. Королев, П. В. Техническая механика : учебное пособие для СПО / П. В. Королев. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-0672-8, 978-5-4497-0264-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/88496>

Дополнительные источники:

3. ГОСТ Р 57837-2017. Национальный стандарт Российской Федерации. Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок. Технические условия (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 24.10.2017 N 1515-ст)
4. ГОСТ 8240-97. Швеллеры стальные горячекатаные. Сортамент (утв. Постановлением Госстандарта РФ от 05.04.2001 N 166-ст) (ред. от 14.11.2011)
5. ГОСТ 19771-93. Уголки стальные гнутые равнополочные. Сортамент (введен в действие Постановлением Госстандарта РФ от 02.06.1997 N 206)
6. ГОСТ 19772-93. Уголки стальные гнутые неравнополочные.

Сортамент (утв. Постановлением Госстандарта РФ от 19.06.1996 N 381)

7. Дукмасова, И. В. Основы технической механики. Лабораторный практикум : учебное пособие / И. В. Дукмасова. — 2-е изд. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2021. — 168 с. — ISBN 978-985-7253-72-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/125440>

8. Завистовский, В. Э. Техническая механика : учебное пособие / В. Э. Завистовский. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2022. — 562 с. — ISBN 978-985-7253-93-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/134171>

Электронные издания (электронные ресурсы):

9. Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование. — Режим доступа: <https://profspo.ru>

10. Правовая система Консультант Плюс [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http:// www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) .

11. Sopromato.ru [Электронный ресурс], режим доступа :<http://sopromato.ru/>

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

12. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

13. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
выполнять основные расчеты по технической механике;	-обучающийся составляет расчетные схемы для конкретных конструкций и механизмов; -умеет выбирать методы расчета конкретных конструкций и механизмов; -умеет выполнять расчеты конкретных конструкций и механизмов без принципиальных и арифметических ошибок	Оценка результатов выполнения практических работ, экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях,
выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения	-знает термины и определения, характеризующие свойства материалов; -умеет выбрать материал, соответствующий заданным конкретным условиям применения, и обеспечивающий работоспособность и долговечность конкретных деталей и узлов	
строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и крутящих моментов;	- определяет внутренние силовые факторы с помощью метода сечений; - строит эпюры внутренних усилий в соответствии со схемой нагружения конструкций. - строит эпюры крутящихся моментов и касательных напряжений в поперечных сечениях по длине элемента; - производит построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений и изгибающих моментов, производит подбор сечения .	
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
основы теоретической механики, сопротивление материалов, деталей машин	-поясняет термины и определения теоретической механики, сопротивления материалов и деталей машин; -понимает зависимость механических свойств материала и поверхности деталей от вида термической и химико-термической обработки; - составляет расчетные схемы и для проверки обеспечения безопасной эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (расчет устойчивости стреловых кранов, стропов для обвязки грузов); - объясняет напряженное состояние зуба зубчатой передачи и звездочки цепной передачи; -объясняет напряженное состояние вала зубчатого редуктора, ременной и цепной передач; -знает геометрические характеристики рельса и других прокатных профилей;	Все виды опроса, тестирование, взаимопроверка, оценка выполнения практических занятий, экзамен. Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины
основные положения и аксиомы статики, кинематики,	-знает термины и определения статики, кинематики, динамики и деталей машин; -умеет применять основные положения и	

динамики и деталей машин;	аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин для обеспечения безопасной эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;	
характеристики механизмов и машин;	<ul style="list-style-type: none"> - знает термины и определения геометрических. массовых, кинематических, динамических и эксплуатационных характеристик механизмов и машин - перечисляет геометрические, массовые, кинематические, динамические и эксплуатационные характеристики механизмов и машин (на конкретном примере). 	
элементы конструкций механизмов и деталей машин;	<ul style="list-style-type: none"> - знает термины и определения элементов конструкций механизмов и машин; - показывает и перечисляет элементы конструкции конкретного механизма и конкретной машины. 	
практические расчеты на срез и смятие.	<ul style="list-style-type: none"> - выполняет расчеты на срез и смятие; - определяет расчетные сопротивления на срез и смятие. 	
напряжения и деформации, возникающие в деталях при работе под нагрузкой;	<ul style="list-style-type: none"> - определяет напряжения в соответствии с заданием и видом нагрузки; - определяет деформации в соответствии с заданием и видом нагрузки; 	
момент инерции простых сечений элементов;	<ul style="list-style-type: none"> - перечисляет моменты инерции простых сечений элементов; - определяет моменты инерции простых сечений в соответствии с заданием; 	
устойчивость сжатых стержней;	- рассчитывает устойчивость центрально - сжатых стержней	
основные методы расчета неразъемных соединений.	<ul style="list-style-type: none"> - знает основные виды разъемных и неразъемных соединений - рассчитывает неразъемные соединения 	