

Комитет образования и науки Курской области
Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский автотехнический колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по общеобразовательным дисциплинам
Ю.И. Угримова/

«10» августа 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

общепрофессиональной дисциплины

ОП.02 Техническая механика

по специальности

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,
строительных, дорожных машин и оборудования
(по отраслям)

Курск, 2020

Рассмотрена цикловой комиссией
общефессиональных дисциплин

Протокол №1
от 31 августа 2020 г.

Председатель цикловой комиссии

 /С.Н.Некрасов/

Составитель (автор): Медведева Т.Н., преподаватель

Разработана в соответствии с
Федеральным государственным
образовательным стандартом среднего
профессионального образования (Приказ
Минобрнауки России от 23.01.2018 N 45)
по специальности 23.02.04 Техническая
эксплуатация подъемно-транспортных,
строительных, дорожных машин и
оборудования (по отраслям)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Общепрофессиональная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования для общестроительной отрасли.

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

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-ОК 11 ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 2.1-ПК 2.4 ПК 3.2-ПК 3.5, ПК 3.7, ПК 3.8	- выполнять основные расчеты по технической механике; - выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения;	- основы теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин; - основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин; - элементы конструкций механизмов и машин; - характеристики механизмов и машин

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем общепрофессиональной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	147
в том числе:	
теоретическое обучение	92
практические занятия	38
контрольная работа	2
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание общепрофессиональной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Теоретическая механика		32	
Введение	Содержание дисциплины, ее роль и значение в технике	2	
Тема 1.1. Статика	Содержание учебного материала <i>Основные понятия и аксиомы статики</i> Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции <i>Плоская система сил</i> 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. Уравнений равновесия плоской произвольной системы сил Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Трения <i>Пространственная система сил</i> Пространственная система сходящихся сил. Уравнения равновесия Пространственная система произвольно расположенных сил <i>Центр тяжести</i> Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести стандартных прокатных профилей	18	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ОК09 ОК10, ПК2.3, ПК2.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК3.8, ПК3.5, ПК3.7

	В том числе практических занятий	6	
	Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.	2	
	Определение опорных реакций балок.	2	
	Определение центра тяжести сечения, составленного из стандартных фигур	2	
Тема 1.2. Кинематика	Содержание учебного материала	6	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ОК09 ОК10, ПК2.3, ПК2.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК3.8, ПК3.5, ПК3.7
	<i>Основные понятия кинематики</i> Виды движения. Скорость, ускорение, траектория, путь		
	<i>Кинематика точки</i> Способы задания движения точки. Ускорение полное, нормальное, касательное. Сложное движение точки		
	<i>Сложное движение твердого тела</i> Плоскопараллельное движение. Мгновенный центр скоростей		
Тема 1.3. Динамика	Содержание учебного материала	6	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ОК09 ОК10, ПК2.3, ПК2.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК3.8, ПК3.5, ПК3.7
	<i>Основные понятия</i> Сила инерции. Аксиомы динамики. Основной закон динамики		
	<i>Динамика материальной точки</i> Принцип Даламбера. Метод кинетостатики		
	<i>Работа и мощность</i> Работа постоянной силы при прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Работа и мощность при вращательном движении. КПД		
	<i>Общие теоремы динамики</i> Теоремы динамики для материальной точки. Динамические нагрузки в технике		

Раздел 2. Сопротивление материалов		46	
Тема 2.1. Основные положения	Содержание учебного материала	2	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ОК09 ОК10, ПК2.3, ПК2.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК3.8, ПК3.5, ПК3.7
	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	8	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ОК09 ОК10, ПК2.3, ПК2.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК3.8, ПК3.5, ПК3.7
	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		
	В том числе практических занятий	2	
	Расчет материалов на прочность при растяжении и сжатии		
Тема 2.3. Срез и смятие	Содержание учебного материала	2	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ОК09 ОК10, ПК2.3, ПК2.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК3.8, ПК3.5, ПК3.7
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие. Допускаемые напряжения		

Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала Статические моменты плоских сечений. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые и полярные моменты инерции сечений	4	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ОК09 ОК10, ПК2.3, ПК2.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК3.8, ПК3.5, ПК3.7
Тема 2.5. Сдвиг и кручение	Содержание учебного материала 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	6	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ОК09 ОК10, ПК2.3, ПК2.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК3.8, ПК3.5, ПК3.7
	В том числе практических занятий Расчет на прочность и жесткость при кручении	2	
Тема 2.6. Изгиб	Содержание учебного материала 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	12	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ОК09 ОК10, ПК2.3, ПК2.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК3.8, ПК3.5, ПК3.7
	В том числе практических занятий Расчет на прочность при изгибе	2	
	Контрольная работа по теме: «Расчет на прочность при изгибе»	2	
	Самостоятельная работа Подготовка к контрольной работе	2	

Тема 2.7. Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках	Содержание учебного материала	6	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ОК09 ОК10, ПК2.3, ПК2.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК3.8, ПК3.5, ПК3.7
	Циклы напряжений. 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. Коэффициент запаса выносливости. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент		
Тема 2.8. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости. Понятие продольного изгиба	6	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ОК09 ОК10, ПК2.3, ПК2.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК3.8, ПК3.5, ПК3.7
Раздел 3. Детали		52	
Тема 3.1. Основные понятия и определения	Содержание учебного материала	2	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ОК09 ОК10, ПК2.3, ПК2.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК3.8, ПК3.5, ПК3.7
	Цель и задачи курса «Детали машин». 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 и неразъемные соединения (на примере технологии ремонта дорожных машин)	Содержание учебного материала	10	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ОК09 ОК10, ПК2.3, ПК2.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК3.8, ПК3.5, ПК3.7
	Общие сведения о соединениях, достоинства, недостатки, область применения.. Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки. Сварные соединения. Заклепочные соединения. Клеевые соединения. Соединения с натягом		
	В том числе практических занятий Расчет разъемных и неразъемных соединений на срез и смятие	4	
Тема 3.3. Передачи вращательного движения (на примере эксплуатации дорожных машин и оборудования)	Содержание учебного материала	34	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ОК09 ОК10, ПК2.3, ПК2.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК3.8, ПК3.5, ПК3.7
	Классификация передач. Фрикционные передачи. Зубчатые передачи. Ременная и цепная передачи. Редукторы. Передачи, используемые в подъемно-транспортных, дорожных, строительных машинах и механизмах		
	В том числе практических занятий	20	
	Расчет прямозубой цилиндрической конической зубчатой передачи.	4	
	Расчет косозубой цилиндрической зубчатой передачи.	4	
	Расчет передачи винт-гайка.	4	
	Расчет клиноременной передачи.	4	
	Расчет цепной передачи	4	
Тема 3.4. Валы и оси, опоры (на примере технологии ремонта дорожных машин)	Содержание учебного материала Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал. Опоры, классификация, конструкции, область применения, условные обозначения, достоинства и недостатки. Валы и оси, используемые в подъемно-транспортных, строительных, дорожных машинах и механизмах	6	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ОК09 ОК10, ПК2.3, ПК2.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК3.8, ПК3.5, ПК3.7
	В том числе практических занятий Расчет вала на прочность по эквивалентным напряжениям	2	

Тема 3.5. Муфты	Содержание учебного материала	2	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ОК09 ОК10, ПК2.3, ПК2.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК3.8, ПК3.5, ПК3.7
	Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет		
	Консультация к экзамену	7	
	Экзамен	8	
	Всего	147	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Техническая механика», оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика», макеты, модели (муфта зубчатая, модель фрикционной муфты, модель кулачковой муфты, редукторы) и техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор. (перечисляются технические средства необходимые для реализации программы).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

Основные:

1. Вереина Л.И. Техническая механика: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования /Л.И. Вереина, М.М. Краснов – 2-е изд.– М.: изд. Центр «Академия», 2018. – 352 с.
2. Эрдеди А.А. Техническая механика: учебник для студентов учреждений СПО / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди – М.: Изд. центр «Академия», 2015. – 528 с.

Дополнительные:

1. Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов : учебник и практикум для СПО / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017.
2. Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов : учебное пособие для СПО / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017.
3. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов. Сборник заданий с примерами их решений : учебное пособие для СПО / В. Г. Атапин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017.
4. 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, 2017.
5. Кривошапко, С. Н. Сопротивление материалов. Практикум : учебное пособие для СПО / С. Н. Кривошапко, В. А. Копнов. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016.
6. Лукьянов, А.М. Техническая механика [Текст] : учебник / А.М. Лукьянов, М.А. Лукьянов.-М. : УМЦ ЖДТ, 2014.
7. Лукьянов А.М., Лукьянов М.А. Сборник задач по сопротивлению материалов: в 2 кн. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. Кн. 1.
8. Сопротивление материалов : учебное пособие / Н.А. Эрдеди, А.А. Эрдеди. — Москва : КноРус, 2016. — 157 с. 4.Сопротивление материалов (с примерами решения задач) : учебное пособие / Н.М. Атаров под ред., Г.С. Варданян, А.А. Горшков, А.Н. Леонтьев. — Москва : КноРус, 2016.

9. Сопротивление материалов. Конспект лекций : курс лекций / К.П. Горбачев. — Москва : Проспект, 2015.
10. Теоретическая механика: учебное пособие / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. — Москва : КноРус, 2016. — 198 с.
11. Аркуша А.И. Техническая механика: Теоретическая механика и сопротивление материалов. М.: Высшая школа, 2006.
12. Бородин Н.А. Сопротивление материалов. М.: Дрофа, 2001.
13. Ивченко В.А. Техническая механика. М.: ИНФРА-М., 2003.
14. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: Учебное пособие. М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2005.
- 125 Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин. М.: Академия, 2003.

3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Лукьянов, А.М. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебник / А.М. Лукьянов, М.А. Лукьянов. — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2014.
2. Добшиц, Л.М. Материалы на минеральной основе для защиты строительных конструкций от коррозии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.М. Добшиц, Т.И. Ломоносова. — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2015. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=80002 — Загл. с экрана.
3. Миролюбов, И.Н. Сопротивление материалов. Пособие по решению задач [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / И.Н. Миролюбов, Ф.З. Алмаметов, Н.А. Курицин [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=39150 — Загл. с экрана.
4. Сидоров, Ю. П. Практическая экология на железнодорожном транспорте [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю. П. Сидоров, Т. В. Гаранина. - М.: Учебно-метод. центр по образованию на ж.-д. транспорте, 2013.
5. Степин П. А. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учебник. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2014.
6. Электронный ресурс «Техническая механика». Форма доступа: technical-mechanics.narod.ru

4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Умения		
- выполнять основные расчеты по технической механике;	-умеет составлять 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	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, оценка презентации или сообщения, ответов на контрольные вопросы, рефератов
- 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;	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, оценка устного опроса, презентации или сообщения, ответов на контрольные вопросы
Знания		
- основы теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин;	-знает термины и определения теоретической механики, сопротивления материалов и деталей машин; -знает зависимость механических свойств материала и поверхности деталей от вида термической и химико-термической обработки; -умеет составлять расчетные схемы и для проверки обеспечения безопасной эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (расчет устойчивости стреловых кранов, стропов для обвязки грузов); -умеет выполнить компетентный выбор методик и формул для расчетов конкретных конструкций и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (грузовых лебедок и барабанов); - объясняет напряженное состояние зуба зубчатой передачи и звездочки цепной передачи; -объясняет напряженное состояние вала зубчатого редуктора, ременной и цепной передач;	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при проведении контрольной работы, оценка презентации или сообщения, ответов на контрольные вопросы

	-знает геометрические характеристики рельса и других прокатных профилей; -знает способы смазки деталей машин	
- основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин;	-знает термины и определения статики, кинематики, динамики и деталей машин; -умеет применять основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин для обеспечения безопасной эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при проведении устного опроса, оценка презентации или сообщения, ответов на контрольные вопросы
элементы конструкций механизмов и машин	-знает термины и определения элементов конструкций механизмов и машин; -показывает и перечисляет элементы конструкции конкретного механизма и конкретной машины.	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при проведении устного опроса, оценка презентации или сообщения, ответов на контрольные вопросы
- характеристики механизмов и машин.	-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).	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при проведении устного опроса, оценка презентации или сообщения, ответов на контрольные вопросы