

**Департамент образования и науки Курганской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение
«Курганский государственный колледж»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Техническая механика»

Для специальности

**08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий**

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования **08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

Организация-разработчик:

ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Разработчик:

Митрофанов А.П., к.т.н., преподаватель ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Одобрена на заседании кафедры
Технических дисциплин
№ 1 от «30» ав 2023г.

Зав. кафедрой Н.О.
Куринная Н.О.



Утверждена
Заместитель директора по учебной
работе Т.Б.

Брыксина Т.Б.

©ФИО, ГБПОУ КГК

©Курган, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ)	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в области архитектуры при наличии среднего (полного) общего образования.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь** в соответствии с ФГОС:

-использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения; выбирать способ передачи вращательного момента.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь** в соответствии с **профессиональным стандартом**:

-выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций;

-выбирать материал детали на основе анализа свойств и нагрузки;

-следовать методам и принципам прочностных расчетов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать** в соответствии с ФГОС:

-основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать** в соответствии с **профессиональным стандартом**:

-основные понятия и законы механики твердого тела, методы механических испытаний;

-элементы конструкций механизмов, машин и их характеристики.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 114 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 90 часов;
 самостоятельной работы - 6 часов.

Личностные результаты

Личностные результаты реализации программы воспитания(дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой сределичносно и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памятина основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	ЛР 5
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участиюв социальной поддержке и волонтерских движениях	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	ЛР 8
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от	ЛР 9

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>114</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>90</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>20</i>
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>8</i>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2 Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»				
	Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4	5
		Раздел Теоретическая механика	48	
1	Тема 1 Введение. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала Теоретическая механика и ее разделы: статика, кинематика, динамика. Краткий обзор развития теоретической механики. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила как вектор. Единицы силы. Система сил. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая системы сил. Внешние и внутренние силы. Аксиомы статики.	2	1
2	Тема 2 Связи, замена связей на реакции связей	Содержание учебного материала Свободное и несвободное тело. Связи. Реакции связей, замена связей на реакции связей. Правила определения их направления.	2	2
3	Тема 3 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала Система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия системы. Проекция силы на оси координат. Аналитические уравнения равновесия системы.	2	2
4	Тема 4 Определение реакций связей	Содержание учебного материала Методика решения задач на равновесие плоской системы сходящихся сил с использованием аналитических условий равновесия. Определение величины и направления реакций связей.	2	3

5	Тема 5 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала Понятие пары сил. Вращающее действие пары на тело. Момент пары сил, величина, знак. Свойства пар. Условие равновесия. Приведение силы и системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент. Свойства главного вектора и главного момента. Уравнения равновесия плоской произвольной системы сил.	2	2
6	Тема 6 Аналитическое определение опорных реакции балок	Практические занятия Классификация нагрузок – сосредоточенные силы, моменты, равномерно – распределенные нагрузки и их интенсивность. Опоры балочных систем: шарнирно-подвижная, шарнирно-неподвижная, жесткое защемление (заделка) и их реакции. Определение величины и направления реакций связей.	2	2
7	Тема 7 Трение скольжения и качения	Содержание учебного материала Трение скольжения, сила трения, коэффициент трения скольжения, угол трения. Классификация видов трений скольжения. Трение качения, сила трения качения. Законы сил трения	2	1
8	Тема 8 Центр тяжести тел	Практические занятия Центр параллельных сил и его свойства. Координаты центра параллельных сил. Сила тяжести. Центр тяжести тела как центр параллельных сил. Координаты центра тяжести плоской фигуры (тонкой однородной пластины). Центры тяжести простых геометрических фигур и фигур, имеющих ось симметрии. Методика решения задач на определение положения центра тяжести сложных сечений, составленных из простых геометрических фигур и из сечений стандартных профилей проката.	2	1
9	Тема 9 Самостоятельная работа	Самостоятельное решение задач по разделу Статика.	2	3

10	Тема 10 Введение. Кинематика точки	Содержание учебного материала Кинематические величины (расстояние, скорость, ускорение, время). Способы задания движения точки: векторный, координатный, естественный, определение скоростей и ускорений. Понятие касательного и нормального ускорений.	2	2
11	Тема 11 Поступательное движение	Содержание учебного материала Поступательное движение. Скорости и ускорения точек тела или поступательное движение, Аналитическое определение скорости и ускорения при поступательном движении классификация.	2	2
12	Тема 12 Вращательное движение	Содержание учебного материала Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Различные виды вращательного движения. Линейные скорости и ускорения точек тела при вращательном движении.	2	1
13	Тема 13 Плоскопараллельное движение	Содержание учебного материала Понятия о плоскопараллельном движении. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей, его свойства.	2	1
14	Тема 14 Сложное движение	Содержание учебного материала Понятие о сложном движении точки. Теорема о сложении скоростей и ускорений (ускорение Кориолиса)	2	1
15	Тема 15 Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала Законы динамики. Закон инерции, закон пропорциональности силы и ускорения, закон равенства действия и противодействия, закон независимости действия сил. Классификация сил действующих на твердое тело. Основные задачи динамики. Дифференциальные уравнения динамики.	2	1
16	Тема 16 Движение материальной точки.	Содержание учебного материала Принцип Даламбера для свободной и не свободной материальной точки. Силы инерции, приведение сил инерции к заданному центру. Динамические реакции.	2	2

17	Тема 17 Метод кинестатики	Практические занятия Определение сил, динамических реакций.	2	3
18	Тема 18 Работа и мощность	Содержание учебного материала Работа силы на перемещении. Мощность. Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Мощность. Механический КПД машин.	2	2
19	Тема 19 Общие теоремы динамики	Содержание учебного материала Энергия. Кинетическая энергия механической системы. Кинетическая энергия поступательного, вращательного и плоского движений. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.	4	1
20	Тема 20 Самостоятельная работа	Самостоятельное решение задач по разделу Кинематика и Динамика.	2	3
		Раздел Сопротивление материалов, детали машин	48	
21	Тема 21 Основные положения сопротивления материалов	Содержание учебного материала Краткие сведения об истории развития «Сопротивления материалов». Упругие и пластические деформации. Основные допущения и гипотезы о свойствах материалов и характере деформирования. Нагрузки и их классификация. Геометрическая схематизация конструктивных элементов..	2	1
22	Тема 22 Внутренние силовые факторы	Содержание учебного материала Метод сечений. Внутренние силовые факторы в общем случае нагружения бруса. Основные виды деформации бруса. Напряжение: нормальное, касательное, единицы измерения напряжения	2	2
23	Тема 23 Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала Продольная сила, величина, знак, эпюры продольных сил. Нормальные напряжения в поперечных сечениях стержня. Закон Гука. Модуль продольной упругости. Формула Гука для растяжения, сжатия. Определение перемещений поперечных сечений стержня.	2	2
24	Тема 24 Расчеты на прочность	Практические занятия	2	2

	по предельным состояниям	Коэффициенты надежности по нагрузке, по материалу, по назначению и условиям работы. Условия прочности по предельному состоянию. Три типа задач при расчете из условия прочности: проверочный, проектный и силовой расчеты.		
25	Тема 25 Механические испытания материалов	Содержание учебного материала Диаграммы растяжения пластичных и хрупких материалов, их механические характеристики. Влияние различных факторов на физико-механические свойства материалов.	2	2
26	Тема 26 Расчет стержней кругового и кольцевого сечений	Практические занятия Подбор сечения растянутого (сжатого) стержня из расчета на прочность.	2	3
27	Тема 27 Основные положения расчета на срез и смятие	Содержание учебного материала Срез и смятие: основные расчетные предпосылки и расчетные формулы, условия расчета. Расчетные сопротивления на срез и смятие.	2	1
28	Тема 28 Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала Понятие о геометрических характеристиках плоских сечений бруса. Моменты инерции: осевой, полярный, центробежный. Зависимость между моментами инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные центральные моменты инерции.	2	1
29	Тема 29 Деформация кручение	Содержание учебного материала Внутренние силовые факторы. Построение эпюр крутящих моментов. Полярный момент инерции круглого и кольцевого сечения. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	2	1
30	Тема 30 Расчет валов круглого и кольцевого сечений	Практические занятия Определение поперечных сечений валов круглого сечения по условиям прочности и жесткости.	2	3
31	Тема 31 Поперечный изгиб прямого бруса	Практические занятия Основные понятия и определения. Классификация изгиба. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса:	2	1

		поперечная сила и изгибающий момент. Правило знаков для поперечных сил и изгибающих моментов.		
32	Тема 32 Построение эпюр поперечных сил	Содержание учебного материала Построение эпюр поперечных сил для статически определимых балок. Чистый изгиб. Нормальные напряжения в произвольной точке поперечного сечения балки.	2	2
33	Тема 33 Построение эпюр изгибающих моментов	Содержание учебного материала Построение эпюр изгибающих моментов для статически определимых балок. Чистый изгиб. Нормальные напряжения в произвольной точке поперечного сечения балки. Наибольшие нормальные напряжения при изгибе, осевой момент сопротивления; единицы измерения.	2	2
34	Тема 34 Расчет балок круглого и кольцевого сечений	Практические занятия Моменты сопротивления для простых сечений. Расчет балок круглого и кольцевого сечений на прочность.	2	3
35	Тема 35 Расчет балок из сортамента прокатной стали	Содержание учебного материала Расчеты балок на прочность по допускаемым напряжениям из сортамента прокатной стали.	2	2
36	Тема 36 Самостоятельная работа	Самостоятельное решение задач по теме Изгиб	2	3
37	Тема 37 Сложное сопротивление	Содержание учебного материала Основные понятия и определения. Деформации тел вращения. Нормальные напряжения теорий наибольших касательных напряжений (III) и энергетической (IV). Зависимости моментов эквивалентных III и IV теорий (без вывода). Прочностная зависимость для сложного сопротивления (без вывода)	2	1
38	Тема 38 Расчет валов по III гипотезе прочности	Практические занятия Расчет вала по теории наибольших касательных напряжений	2	3
		Раздел Детали машин	32	

39	Тема 39 Общие сведения о передачах	Содержание учебного материала Общие сведения о передачах. Достоинства. Основные характеристики передач. Геометрические параметры зацеплений. КПД, материалы, силы в зацеплении. Проектировочные и проверочные расчеты: зубчатых передач.	2	1
40	Тема 40 Цепные передачи	Содержание учебного материала Общие сведения о цепных передачах: достоинства и недостатки, область применения. Детали цепных передач: приводные цепи, звездочки, натяжные устройства, смазка цепи. Основные геометрические соотношения в цепных передачах. Силы в ветвях цепи. Особенности расчета цепных передач.	2	1
41	Тема 41 Фрикционные передачи	Содержание учебного материала Фрикционные передачи, их назначение и классификация. Достоинства и недостатки фрикционных передач, область их применения. Материалы катков. Виды разрушения рабочих поверхностей фрикционных катков. Цилиндрическая фрикционная передача. Понятие о вариаторах. Расчет на прочность фрикционных передач.	2	1
42	Тема 42 Ременные передачи	Содержание учебного материала Общие сведения о ременных передачах, классификация, достоинства и недостатки, область применения. Основные геометрические соотношения ременных передач. Силы и напряжения ременных передач. Силы и напряжения в ветвях ремня. Детали ременных передач: типы ремней, шкивы, натяжные устройства. Общие сведения о зубчато- ременных передачах.	2	1
43	Тема 43 Валы и оси.	Содержание учебного материала Общие сведения. Материалы валов и осей. Критерии работоспособности валов и осей. Проектировочный расчет. Определение геометрических параметров ступеней валов	2	2

		редуктора..		
44	Тема 44 Подшипники качения и трения	Содержание учебного материала Общие сведения. Классификация и обозначения подшипников. Шариковые, роликовые подшипники, вкладыши. Материалы деталей подшипников. Виды разрушения подшипников качения и скольжения, критерии работоспособности, КПД. Подбор подшипников качения и скольжения.	2	2
45	Тема 45 Расчет подшипников качения	Практические занятия Расчет подшипников качения и определение ресурса работы	2	2
46	Тема 46 Муфты	Содержание учебного материала Общие сведения. Неуправляемые муфты: глухие, фланцевые, компенсирующие, кулачково-дисковые, цепные, шарнирные. Управляемые (сцепные), самоуправляемые и автоматические.	2	1
47	Тема 47 Основы точности изготовления деталей	Содержание учебного материала Основные понятия и определения единой системы допусков и посадок (ЕСКД). Посадки с зазором, натягом, переходные, их обозначение на чертеже.	2	1
48	Тема 48 Допуски на отклонения	Содержание учебного материала Допуски на отклонения формы и расположения поверхностей, их обозначение на чертежах. Шероховатость поверхности.	2	1
		Всего:	96	

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 по **технической механике**.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Internet;
- комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика».
- принтер.

Технические средства обучения:

- интерактивная доска;
- 10 компьютеров с лицензионным программным обеспечением;
- разрывная машина с усилием 20 кН;
- два микроскопа;
- разрезы и модели узлов, передач, деталей;
- планшеты и стенды.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Сетков, В.И. Техническая механика: учебник / В.И. Сетков. – 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 400с.
2. Вереина Л.И. Техническая механика: учебник / Л.И. Вереина. – М.: Академия, 2021. – 352с.
3. Олофинская В.П. Техническая механика: учебное пособие / В.П. Олофинская. - М.: Форум, 2021. – 365с.
4. Опарин И.С. Основы технической механики: учебник / И.С. Опарин. – М.: Академия, 2021. – 378с.

Дополнительные источники:

1. Сафонова, Г.Г. Техническая механика: учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 400с.
2. Аркуша, А.И. Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов: учебник / А.И. Аркуша. – М.: Ленанд, 2016. – 352с.
3. Михайлов, А.М. Сопротивление материалов / А.М. Михайлов. – М.: Академия, 2009. – 448с.

4. Эрдеди, А.А., Эрдеди Н.А. Техническая механика / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. – М.: Академия, 2015. – 528с.
5. Сетков, В.И. Сборник задач по технической механике: учебное пособие / В.И. Сетков. – М.: Издательский центр «Академия» 2014. – 240с..
6. Атаров, Н.М. Сопротивление материалов в примерах и задачах: учебное пособие / Н.М. Атаров. – М.: ИНФРА –М, 2012, - 234с.
7. Аркуша, А.И. Руководство к решению задач по теоретической механике: учебное пособие / А.И. Аркуша. – М.; Высшая школа, 2007. – 184с.

Интернет-ресурсы:

1. Сопротивление материалов и науки о прочности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mysopromat.ru/> – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 27.08.2023).
2. Техническая механика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://k-a-t.ru/tex_mex/1-vvedenie/ – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 27.08.2023).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Уметь: -выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций; -выбирать материал детали на основе анализа свойств и нагрузки.</p> <p>Знать: -основные понятия и законы механики твердого тела, методы механических испытаний материалов; -элементы конструкций механизмов, машин и их характеристики</p>	<p>Ответы на вопросы от 60-70% оценка 3; ответы на вопросы от 71-85% оценка 4; ответы на вопросы от 86-100% оценка 5.</p> <p>Вып.контрольной на 60-70% оценка 3; вып.контрольной на 71-85% оценка 4; вып.контрольной на 86-100% оценка 5.</p> <p>Ответ на 2 вопроса и решение задачи оценка 5; ответ на 1 вопроса и решение задачи оценка 4; решение задачи оценка 3;</p>	<p>Тестирование на компьютерах.</p> <p>Контрольная работа.</p> <p>Экзамен.</p>

