

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЧПОУ «КОЛЛЕДЖ ГОСУДАРСТВЕННОЙ И МУНИЦИПАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧПОУ «КГИМС»
Хамхоева З.М.
«04» 09 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

для программы подготовки по специальности СПО

20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

Форма обучения – очная.
Срок обучения - 3 года и 10 месяцев.

Карабулак 2020г.

Рабочая программа учебной дисциплины **«Техническая механика»** составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом **20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях** на основе примерной программы рекомендованной в

Протокол №1 от 27.08.2020 г

Организация-разработчик:
ЧПОУ «КОЛЛЕДЖ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ И
МУНИЦИПАЛЬНОЙ
СЛУЖБЫ»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Техническая механика» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях».

Программа учебной дисциплины «Техническая механика» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) специалистов по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность и профессиональной подготовке по профессии 16781 Пожарный.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Техническая механика» является одной из общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

Преподавание технической механики опирается на базовое знание студентами математики и физики.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- читать кинематические схемы;
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;
- определять напряжения в конструкционных элементах;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- определять передаточное отношение;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен *знать*:

- виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;
- типы кинематических пар;
- типы соединений деталей и машин;
- основные сборочные единицы и детали;
- характер соединения деталей и сборочных единиц;
- принцип взаимозаменяемости;
- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- передаточное отношение и число;

- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 108 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 68 часов;
самостоятельной работы обучающегося - 40 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>108</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>68</i>
в том числе:	
лабораторные работы	<i>6</i>
практические занятия	<i>6</i>
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>40</i>
в том числе:	
домашняя работа	<i>25</i>
<i>Итоговая аттестация в форме 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
Раздел 1. Основы теоретической механики			
Тема 1.1 Основы статики	Содержание учебного материала	8	2
	Основные понятия и аксиомы статики. Способы сложения сил. Определение равнодействующей. Связи и реакции связей. Плоская система сходящихся сил. Проекции силы на оси координат. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил.		
	Момент силы относительно точки. Пара сил. Момент пары. Плоская система произвольно расположенных сил. Главный вектор и главный момент. Трение. Виды трения. Равновесие при наличии сил трения. Понятие центра тяжести. Определение координат центра тяжести плоских фигур.		
	Практическое занятие Условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий: Решение задач на определение опорных реакций, равновесие плоской системы сил, нахождение центра тяжести плоского тела.	4	
Тема 1.2. Кинематика	Содержание учебного материала	6	1
	Простейшие движения твердого тела. Основные понятия кинематики точки. Скорость точки. Ускорение точки. Поступательное движение твердого тела. Различные случаи вращательного движения твердого тела.		
	Понятие о плоскопараллельном движении твердого тела. Разложение движения на поступательное и вращательное. Определение скоростей точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей.		
	Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий. Расчетная работа. Определение параметров движения точки. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Графики равномерного, равнопеременного движения.	4	

Тема 1.3. Динамика	Содержание учебного материала	4	
	Основные понятия и аксиомы динамики. Динамика материальной точки. Работа силы. Работа силы тяжести. Мощность и КПД.		1
	Тематика самостоятельной работы обучающихся: Силы инерции. Метод кинетостатики.	2	
Раздел 2. Основы сопротивления материалов			
Тема 2.1. Растяжение и сжатие.	Содержание учебного материала	6	
	Основные положения. Виды нагрузок и основных деформаций. Внешние и внутренние силы. Метод сечений. Растяжение и сжатие. Напряжения. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Построение эпюр. Закон Гука при растяжении и сжатии.		2
	Практическое занятие Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Диаграмма растяжения и сжатия. Основные механические характеристики материалов.	4	
Тема 2.2. Срез и смятие	Содержание учебного материала	4	
	Срез (сдвиг). Основные понятия, напряжения и деформации при срезе. Закон Гука. Смятие. Основные понятия, напряжения и зависимости. Условие прочности при срезе и смятии. Расчеты на срез и смятие.		1
	Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий.	2	
Тема 2.3. Кручение	Содержание учебного материала	4	
	Понятие о кручении. Внутренние усилия при кручении. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения и деформации при кручении. Геометрические характеристики плоских сечений. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.		1
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся: Расчетно-графическая работа. Расчет на прочность и жесткость при кручении.	3	
Тема 2.4. Изгиб	Содержание учебного материала	6	
	Понятие о чистом изгибе прямого бруса. Изгибающий момент и поперечная сила. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.		2

	Расчеты на прочность при изгибе. Устойчивость сжатых стержней. Основные положения. Расчеты на устойчивость. Сочетание основных деформаций: растяжения и изгиба, кручения и изгиба.		
	Практическое занятие Расчет элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий: Расчет балки на изгиб. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Рациональные формы поперечных сечений при изгибе. Гипотезы прочности. Дифференциальные зависимости при изгибе.	6	
Тема 2.5. Общие сведения о динамических и циклических нагрузках	Содержание учебного материала	4	
	Основные понятия о динамическом нагружении. Удар. Колебания. Прочность материалов при динамическом нагружении. Основные характеристики циклического нагружения. Виды циклов нагружения. Понятие об усталости материалов. Предел выносливости.		1
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся: Действие различных возмущающих сил. Ударная вязкость. Факторы, влияющие на усталостную прочность материалов	1	
Раздел 3. Детали машин и механизмов			
Тема 3.1. Основы механики машин	Содержание учебного материала	6	
	Классификация машин. Механизм и его элементы. Классификация механизмов. Структура механизмов. Методы проектирования. Классификация кинематических пар. Понятие о кинематических характеристиках механизмов. Структурные схемы простейших типовых механизмов.		1
	Механизмы для преобразования движения: рычажные, кулачковые, кривошипно-шатунные, реечные, кулисные.		
	Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий: Составление схемы механизма. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Условные обозначения элементов кинематических схем.	4	

Тема 3.2. Общие сведения о механических передачах	Содержание учебного материала	8	
	Классификация передач. Основные характеристики передач. Зубчатые передачи: прямозубые, косозубые, шевронные. Червячные передачи. Фрикционные, ременные, цепные передачи. Передача винт-гайка. Устройство передач, использование, преимущества и недостатки. Условные обозначения на схемах.		2
	Передаточное отношение. Расчет передаточного отношения. Редукторы, мультипликаторы и коробки передач. Устройство, классификация, конструктивные особенности, использование. Смазка зубчатых передач.		
	Лабораторное занятие Кинематический анализ передач на примере планетарного редуктора.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Основные элементы зубчатого колеса. Виды разрушений зубчатых колес. Назначение, устройство и работа коробки передач. АКПП Планетарные передачи. Вариаторы. Основные виды смазочных материалов. Способы смазывания.	4	
Тема 3.3. Валы. Оси. Подшипники. Муфты	Содержание учебного материала	8	
	Валы и оси. Назначение и классификация. Конструкции. Назначение муфт. Устройство и принцип действия муфт. Подбор стандартных и нормализованных муфт.		2
	Подшипники качения: устройство, классификация, область применения, материалы, достоинства и недостатки. Конструкция сборочных единиц с подшипниками качения. Подшипники скольжения: конструкция, область применения, достоинства, недостатки, материалы.		
	Лабораторное занятие Изучение конструкций подшипников качения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:	4	

	Классификация муфт. Виды разрушений и критерии работоспособности подшипников. Смазывание подшипников. Способы установки подшипников качения.		
Тема 3.4. Общие сведения о соединениях деталей и узлов машин	Содержание учебного материала	8	
	Основные детали и сборочные единицы. Характеристика, назначение, классификация, использование соединений. Разъемные соединения: резьбовые, штифтовые, шпоночные, шлицевые. Соединения подвижные и неподвижные. Принцип взаимозаменяемости узлов и деталей. Неразъемные соединения: паяные, сварные, заклепочные, клеевые соединения.		2
	Методы расчета соединений на прочность.		
	Лабораторное занятие Проведение сборочно-разборочных работ в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Шплинтовые, клиновые соединения, соединения с натягом.	4	
	Всего:	112	

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая механика».

Оборудование учебного кабинета:

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

Технические средства обучения:

- компьютер, интерактивная доска или демонстрационный комплекс на базе мультимедийного проектора;
- модели цилиндрического редуктора;
- модели червячного редуктора;
- комплект моделей «Структурный анализ машин и механизмов»;
- комплект планшетов с натуральными образцами деталей и узлов по курсу «Детали машин»;
- макеты и натуральные образцы деталей машин и их соединений, механических передач;
- плакаты;
- электронные образовательные ресурсы;
- аудиовизуальные (слайды, презентации);
- демонстрационные (стенды, модели демонстрационные);
- использование Интернет-ресурсов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Вереина Л.И. Техническая механика. Учебник для студ. учреждений среднего профессионального образования. – М.: «Академия», 2007.– 220с.
2. Сапрыкин В.Н. Техническая механика. – М.: ЭКСМО, 2005. – 224 с.
3. Сетков В.И. Сборник задач по технической механике. – М.: «Академия», 2009. – 224 с.

Дополнительные источники:

1. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. - М.: Высшая школа, Академия, 2007.- 320 с.
2. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: Учебное пособие. – М.: Форум: Инфра-М., 2008. – 349 с.

3. Олофинская В.П. Детали машин: Краткий курс и тестовые задания. Учебное пособие.– М.: форум: Инфра-М., 2008. – 207 с.
4. Гулиа Н.В., Клоков В.Г., Юрков С.А. Детали машин: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. М.: «Академия», 2004.– 416 с.
5. Аркуша А.И. Техническая механика: теоретическая механика и сопротивление материалов. - М.: Высшая школа, 2005.- 352 с.
6. Вереина Л.И., Краснов М.М. Техническая механика. Учебник для студ. учреждений среднего профессионального образования. – М.: «Академия», 2008. – 288 с.
7. Электронный учебник по дисциплине: “Теоретическая механика”. Форма доступа: http://de.ifmo.ru/bk_netra/start.php?bn=29.
8. Электронный учебный курс по дисциплине “Сопротивление материалов”. Форма доступа: http://mysopromat.ru/uchebnye_kursy/sopromat/.
9. Электронный учебный курс по дисциплине “Детали машин”. Форма доступа: <http://www.detalmach.ru/>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
читать кинематические схемы	контроль и оценка выполнения самостоятельной работы обучающихся, тестирование
проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения	контроль и оценка выполнения практических заданий и лабораторных работ
проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц	контроль и оценка выполнения лабораторной работы
определять напряжения в конструкционных элементах	контроль и оценка выполнения практических заданий (аудиторные занятия и самостоятельная

	(внеаудиторная) работа обучающихся)
производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость	контроль и оценка выполнения практических заданий (аудиторные занятия и самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся)
определять передаточное отношение	контроль и оценка выполнения практических заданий, лабораторной работы, тестирование
Знания:	
виды машин и механизмов, принцип действия	устный опрос, тестирование, экзамен
кинематические и динамические характеристики	оценка лабораторной работы, устный опрос, тестирование
типы кинематических пар	оценка самостоятельной работы, устный опрос, тестирование, экзамен
типы соединений деталей и машин	оценка выполнения лабораторной работы, устный опрос, тестирование, экзамен
основные сборочные единицы и детали	оценка выполнения лабораторной работы, устный опрос, тестирование
характер соединения деталей и сборочных единиц	оценка выполнения лабораторной работы, устный опрос, тестирование, экзамен
принцип взаимозаменяемости	оценка выполнения лабораторной работы, устный опрос, тестирование
виды движений и преобразующие движения механизмы	оценка выполнения лабораторной работы, устный опрос, тестирование, экзамен
виды передач	устный опрос, тестирование, экзамен
их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах	устный опрос, тестирование, экзамен
передаточное отношение и число	оценка выполнения лабораторной работы, устный опрос, тестирование, экзамен
методику расчета элементов конструкций на прочность,	оценка выполнения практических заданий (аудиторные занятия и

жесткость и устойчивость при различных видах деформации.	самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся), устный опрос, тестирование, экзамен.
--	---