



**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ
«КОГАЛЫМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
БУ «Когалымский
политехнический колледж»
№ 37 от «03» февраля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего
профессионального образования

**15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
промышленного оборудования (по отраслям)**

Базовый уровень
Технологический профиль

Форма обучения	очная
Курс	2
Семестр	3,4

Когалым, 2023

Организация-разработчик: бюджетное учреждение профессионального образования Ханты-Мансийского автономного округа-Югры «Когалымский политехнический колледж».

РАССМОТРЕНА

на заседании методического объединения технологического профиля

Протокол № 3 от «01» февраля 2023 г.

Руководитель МО  В.В. Никозов

СОГЛАСОВАНА

Библиотекарь  Л.Н. Родионова

Старший методист  Е.А. Левина

Разработчик: преподаватель БУ «Когалымский политехнический колледж»
Бахтина Е.С.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «Техническая механика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9	- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; - читать кинематические схемы; определять напряжения в конструктивных элементах.	- 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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	92
обязательная нагрузка:	76
теоретическое обучение	42
практические занятия	34
Консультации, экзамен	12
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч.	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Статика			
Тема 1.1 Статика. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала	2	ОК 1-ОК 2 ОК 4-ОК 6 ОК 9
	1. Введение. Абсолютно твердое тело, материальная точка. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешенная силы. 2. Аксиомы статики. Связи и реакции связей.		
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил, произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала	4	ОК 1-ОК 2 ОК 4-ОК 6 ОК 9
	1. Плоская система сходящихся сил. Условия равновесия. 2. Способы сложения двух сил. Разложение сил на две составляющие. Силовой многоугольник. 3. Проекция силы на ось: правило знаков. 4. Пара сил как силовой фактор. Момент пары, плечо пары, размерность. Эквивалентные пары. Свойство пар. Система пар сил. Приведение системы пар сил. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки. Приведение силы к заданному центру. Условие равновесия плоской системы сил, три формы условия равновесия.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа №1. Определение реакций связей.	8	
	Практическая работа №2. Определение реакций двух опорной балки.		

Тема 1.3 Центр тяжести	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 1-ОК 2 ОК 4-ОК 6 ОК 9
	Центр параллельных сил. Сила тяжести как равнодействующая параллельных вертикальных сил. Центр тяжести тела. Методы определения центра тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести плоских составных сечений и сечений составленных из стандартных профилей проката.		
	Практическая работа №3. Определение центра тяжести составного сечения.	4	
Тема 1.4 Основные положения кинематики. Динамика.	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 1-ОК 2 ОК 4-ОК 6 ОК 9
	1. Кинематические параметры движения: траектория, расстояние, путь, время, скорость и ускорение. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Основные понятия и аксиомы динамики. Силы инерции при прямолинейном и криволинейном движении. Принцип Даламбера. Движение материальной точки. Метод кинетостатики. 2. Свободная и несвободная материальные точки. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия. Виды трения. Коэффициент трения. Импульс силы.		
Раздел 2. Сопротивление материалов			
Тема 2.1 Основные Положения. Растяжение (сжатие)	<i>Содержание учебного материала</i>	4	ОК 1-ОК 2 ОК 4-ОК 6 ОК 9
	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 и касательное. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности.		
	Практическая работа №4. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений, определение абсолютного удлинения (укорочения) при растяжении и сжатии.	4	
Тема 2.2 Практические расчеты на срез и смятие	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 1-ОК 2 ОК 4-ОК 6 ОК 9
	Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Закон парности касательных напряжений. Срез. Основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условия прочности. Смятие, условия расчета, расчетные формулы, условия прочности. Допускаемые напряжения.		

Тема 2.3 Геометрические характеристики плоских сечений	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 1-ОК 2 ОК 4-ОК 6 ОК 9
	Статические моменты сечений. Осевые, полярные и центробежные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга, кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.	4	
Тема 2.4 Кручение	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 1-ОК 2 ОК 4-ОК 6 ОК 9
	1. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. 2. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Правила построения эпюр крутящих моментов. Алгоритм расчетов на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу. Выбор рационального сечения вала при кручении.		
	Практическая работа №5. Расчет на прочность и жесткость при кручении круглого бруса.	4	
Тема 2.5 Изгиб	<i>Содержание учебного материала</i>	4	ОК 1-ОК 2 ОК 4-ОК 6 ОК 9
	1. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. 2. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Правила построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. 3. Нормальные напряжения при изгибе в поперечных сечениях бруса при чистом изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. Зависимость между изгибающим моментом и кривизной оси бруса. 4. Понятие о расчете балок на жесткость. Рациональные формы сечений балок при изгибе для пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе.		
	Практическая работа №6. Расчет на прочность двухопорной балки на прочность при изгибе.	4	

Тема 2.6 Сложное сопротивление	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 1-ОК 2 ОК 4-ОК 6 ОК 9
	1. Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. Максимальные касательные напряжения. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. 2. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряженное состояние. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.		
	Практическая работа №7. Расчет бруса круглого поперечного сечения при совместном действии изгиба и кручения.	2	
Тема 2.7 Сопротивление усталости Устойчивость сжатых стержней	<i>Содержание учебного материала</i>	4	ОК 1-ОК 2 ОК 4-ОК 6 ОК 9
	. Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса. Понятие о расчетах на усталость. Понятие о динамических нагрузках. Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Критическое напряжение. Гибкость. Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского. Определение устойчивости сжатых стержней.		
Раздел 3 Детали машин.			
Тема 3.1 Общие сведения о передачах	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 1-ОК 2 ОК 4-ОК 6 ОК 9
	Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода.		
	Практическая работа № 8. Чтение кинематической схемы многоступенчатого привода. Определение кинематических и силовых соотношений.	4	

Тема 3.2 Зубчатые передачи	<i>Содержание учебного материала</i>	4	ОК 1-ОК 2 ОК 4-ОК 6 ОК 9
	1. Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления.		
	2.Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Расчет на контактную прочность и изгиб.		
	3.Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач.		
	4. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи, принцип работы и устройство.		
	Практическая работа № 9 Изучение конструкции цилиндрического прямозубого редуктора. Составление кинематической схемы редуктора.	6	
	Практическая работа № 10 Изучение конструкции цилиндрического косозубого редуктора. Составление кинематической схемы редуктора.		
	Практическая работа № 11 Изучение конструкции конического прямозубого редуктора. Составление кинематической схемы редуктора.		
	Экзамен	12	
Всего:		92	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет «Техническая механика».

Технические, демонстрационные средства обучения:

- компьютер;
- принтер;
- проектор;
- экран.

Оборудование и средства обучения для проведения лабораторных и практических работ:

- стол преподавателя – 2 шт.;
- кресло – 1 шт.;
- комплект ученический (1 стол + 2 стула) – 15 шт.;
- книжные шкафы – 1 шт.;
- доска меловая – 1 шт.
- Технические, демонстрационные средства обучения:
- компьютер учителя – 1 шт.;
- принтер – 1 шт.;
- проектор – 1 шт.;
- экран настенно-потолочный – 1 шт.

Оборудование и средства обучения для проведения практических работ:
макеты механизмов – 19 шт.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы используется библиотечный фонд колледжа, включающий печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

Электронные образовательные и информационные ресурсы:

- электронно-библиотечная система IPRbooks;
- электронно-библиотечная система Юрайт;
- 1С: Электронное обучение.

3.2.1 Печатные издания

1. Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10536-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514398>.

2. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495280>.

3. Кокорев, И. А. Детали машин : учебное пособие для СПО / И. А. Кокорев, В. Н. Горелов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 286 с. — ISBN 978-5-4488-1231-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106820>.

4. Сопротивление материалов : учебное пособие для СПО / Н. И. Дедов, Н. А. Глазунова, И. Е. Адеянов, В. Н. Исуткина. — Саратов : Профобразование, 2021. — 217 с. — ISBN 978-5-4488-1255-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106852>.

3.2.2 Дополнительная литература

1. Журавлев, Е. А. Техническая механика: теоретическая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. А. Журавлев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10338-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475625>.
2. Зиомковский, В. М. Техническая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий ; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10334-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475631>.
3. Сербин, Е.П. Техническая механика : учебник / Е.П. Сербин. — Москва : КноРус, 2021. — 399 с. — ISBN 978-5-406-08665-0. — URL: <https://book.ru/book/940473>.

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.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> • 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. <i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> • Производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; • Читать кинематические схемы; • Определять напряжения в конструктивных элементах.	«Отлично» - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание дисциплины не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	<i>Текущий контроль</i> • Выполнение тестовых заданий. • Наблюдение за выполнением практических работ, анализ и оценка результатов защиты. • Устный опрос. <i>Промежуточный контроль</i> в форме дифференцированного зачета