

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«Томский техникум водного транспорта и судоходства»



СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР

М.Л. Прохорова

« 20 18 г.

Программа учебной дисциплины

«Механика»

По специальности среднего профессионального образования базовой
подготовки

**Специальность: 26.02.06 Эксплуатация судового
электрооборудования и средств автоматики**

2018 г.

Механика

Программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС)
по профессии среднего профессионального образования (далее СПО)

**26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств
автоматики.**

Организация-разработчик: ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «Томский техникум
водного транспорта и судоходства»

Разработчик:

Петрашенко Н.И.-преподаватель

Содержание

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации учебной дисциплины	10
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	10-11

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Механика»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональные дисциплины профессионального цикла (ОП.02).

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- анализировать условия работы деталей машин и механизмов, оценивать их работоспособность;
- производить статический, кинематический и динамический расчеты механизмов и машин;
- определять внутренние напряжения в деталях машин и элементах конструкций;
- проводить технический контроль и испытания оборудования.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- общие законы статики и динамики жидкостей и газов, основные законы термодинамики;
- основные аксиомы теоретической механики. Кинематику движения точек и твердых тел, динамику преобразования энергии в механическую работу, законы трения и преобразования качества движения, способы соединения деталей в узлы и механизмы.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 120 часов; включая:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки – 80 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)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
Лабораторно-практические работы	40
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающихся	40
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Значение механики в комплексе общетехнических знаний. Использование основ механики при решении ряда прикладных задач специальных дисциплин	1	
Раздел 1. Теоретическая механика			
Тема 1.1. Статика	Содержание: 1. Основные понятия и аксиомы статики 2. Материальная точка, абсолютно твердое тело 3. Сила, система, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы 4. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направлений реакций связей Самостоятельная работа: 1. Определение направления реакций связей	4	1
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание: 1. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие 2. Определение равнодействующей системы сил 3. Проекция силы на ось. Правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси 4. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в геометрической и аналитической формах Практические занятия: 1. Определение и анализирование усилий, возникающих в стержнях кронштейна Самостоятельная работа: 1. Определение реакций связей	2	1 1 1 2
Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки	Содержание: 1. Пара сил и ее характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар 2. Условие равновесия системы пары сил. Момент силы относительно точки Самостоятельная работа: 1. Зависимость между моментами пары и моментами сил пары относительно любой точки	2	1 1 1
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание: 1. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру 2. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие плоской системы сил 3. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор 4. Определение реакций опор и моментов защемления	2	1 1 2 2
	Практические занятия: 1. Определение и анализирование опорных реакций балок	2	2

	Самостоятельная работа:		4	
	1. Реальные связи. Трение скольжения и его законы			1
Тема 1.5. Центр тяжести	Содержание:		2	
	1. Пространственная система сил. Пространственная система параллельных сил			1
	2. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела			1
	3. Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести составных плоских фигур			2
	Практические занятия:		2	
	1. Определение и анализирование положения центра тяжести фигуры сложной геометрической формы			2
	Самостоятельная работа:		4	
	1. Устойчивость равновесия			1
	Содержание:		2	
	1. Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение			1
	Содержание:		4	
	1. Способы задания движения точки. Скорость, ускорение			1
	2. Частные случаи движения точки			1
	Практические занятия:		4	
	1. Определение и анализирование параметров движения точки при координатном способе движения точки			2
	Самостоятельная работа:		4	
	1. Кинематические графики			1
	Содержание:		2	
	1. Поступательное движение. Вращательное движение вокруг неподвижной оси			
	Практические занятия:		2	
	1. Произвести кинематический расчет различных точек вращающегося тела			2
	Самостоятельная работа:		4	
	1. Способы передачи вращающего движения			1
	Содержание:		2	
	1. Две основные задачи динамики. Принцип инерции. Основной закон динамики			1
	2. Зависимость между массой и силой тяжести. Закон равенства действия и противодействия			1
	3. Принцип независимости действия сил			1
	Содержание:		2	
	1. Движение свободной и несвободной материальных точек. Сила инерции. Принцип Даламбера			1
	Практические занятия:		4	
	1. Произвести динамический расчет движения точки методом кинетостатики			2
	Содержание:		2	
	1. Виды трения. Законы трения скольжения. Трение качения. Коэффициент трения			
	2. Работа и мощность. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении			
	3. Мощность. Коэффициент полезного действия			
	Практические занятия:		2	

Раздел 2. Сопротивление материалов	1. Произвести динамический расчет с применением общих теорем динамики		2	
	Самостоятельная работа:			
	1. Понятие о механической системе			1
Тема 2.1. Основные положения	Содержание:			
	1. Основные задачи сопротивления материалов. Деформации. Гипотезы и допущения	2		1
	2. Классификация нагрузок. Силы внешние и внутренние			1
	3. Метод сечений. Механические напряжения			2
	Содержание:	6		
	1. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Нормальное напряжение			2
	2. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации			2
	3. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса			1
	4. Испытание материалов при растяжении и сжатии			1
	5. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов			1
	6. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Условие прочности. Расчеты на прочность			2
	Лабораторные работы:	2		
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	1. Испытание на растяжение образца из низкоуглеродной стали			2
	Практические занятия:	4		
	1. Определение внутренних напряжений в деталях, работающих на растяжение, сжатие, определение перемещений			2
	Самостоятельная работа:	2		
	1. Расчетно – графическая работа; расчет на прочность при растяжении и сжатии			2
	Содержание:	2		
	1. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов			1
	2. Кручение бруса круглого и кольцевого поперечных сечений. Напряжения в поперечном сечении			2
	3. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу			2
	Лабораторные работы:	2		
	1. Определение модуля сдвига при испытании на кручение			2
	Практические занятия:	4		
Тема 2.3. Кручение	1. Определение внутренних напряжений в деталях, работающих на кручение			2
	Самостоятельная работа:			
	1. Расчетно- графическая работа: построение эпюр крутящих моментов и определение диаметра вала из условий прочности и жесткости при кручении	2		2
	Содержание:	2		
	1. Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе			1
	2. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе			2
	3. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок			2
Тема 2.4. Изгиб	Содержание:	2		
	1. Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе			1
	2. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе			2
	3. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок			2

Тема 2.5 Гипотезы прочности и их применение	4. Понятие о касательных напряжениях при изгибе, о линейных и угловых перемещениях		
	Практические занятия:	4	2
	1. Определение внутренних напряжений в деталях машин, работающих на изгиб		2
	Самостоятельная работа:		
	1. Расчетно- графическая работа: определение диаметра вала из условия прочности при совместном действии изгиба и кручения	2	2
	Содержание:	2	
	1. Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряженных состояний		2
	2. Упрощенное плоское напряжение. Назначение гипотез прочности		2
	3. Эквивалентные напряжения. Расчеты на прочность		2
	Практические занятия:	4	
	1. Определение внутренних напряжений в деталях машин, работающих при совместном действии изгиба и кручения		2
	Самостоятельная работа:		
	1. Расчетно – графическая работа: определение диаметра вала из условия прочности при совместном действии изгиба и кручении	4	2

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. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличие учебного кабинета механики; лаборатории сопротивления материалов.

Оборудование учебного кабинета: модели, макеты, оборудование.

Технические средства обучения: аудиовизуальные, компьютерные.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов

Основные источники:

2. Козинцева С.В. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Козинцева, М.Н. Сусин. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 153 с. — 978-5-4486-0442-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79816.html>

3. Максина Е.Л. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Л. Максина. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2019. — 159 с. — 978-5-9758-1792-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81063.html>

Дополнительные источники:

1. Игнатьева Т.В. Теоретическая механика. Статика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Игнатьева, Д.А. Игнатьев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 101 с. — 978-5-4487-0131-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72539.html>

2. Сафонова Г.Г. Техническая механика: учебник – М: ИНФРА – М, 2013 г.

3. Щербакова Ю.В. Механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Щербакова. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2019. — 191 с. — 978-5-9758-1749-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81028.html>

4. Щербакова Ю.В. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Щербакова. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2019. — 159 с. — 978-5-9758-1785-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81055.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
- анализировать условия работы деталей машин и механизмов; оценивать их работоспособность	Экспертная оценка выполнения практического задания, экспертная оценка выполнения лабораторной работы
- производить статистический, кинематический и динамический расчеты механизмов и машин	Экспертная оценка выполнения практического задания, контрольная работа, домашняя работа
- определить внутренние напряжения в деталях и элементах конструкций	Экспертная оценка выполнения практического задания, домашняя работа
- проводить технический контроль и испытания оборудования	Экспертная оценка выполнения практического задания
Знания:	
- основные аксиомы теоретической	Экспертная оценка выполнения

механики	<i>практического задания, домашняя работа</i>
- кинематика движения точек и твердых тел	<i>Экспертная оценка выполнения практического задания, домашняя работа</i>
- динамика преобразования энергии в механическую работу	<i>Экспертная оценка выполнения практического задания, домашняя работа</i>
- законы трения и преобразования качества движения	<i>Экспертная оценка выполнения практического задания</i>
- способы соединения деталей в узлы и механизмы	<i>Экспертная оценка выполнения практического задания, домашняя работа</i>
- общие законы статики и динамики жидкостей и газов	<i>Экспертная оценка выполнения практического задания</i>
- основные законы термодинамики	<i>Экспертная оценка выполнения практического задания</i>