

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
КРАСНОЯРСКИЙ ИНСТИТУТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА - ФИЛИАЛ
ФГБОУ ВО «СГУВТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Механика. Базовая подготовка

Для специальности: **26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств
автоматики**

КРАСНОЯРСК

2015

ОДОБРЕНО
на заседании ЦК
общепрофессиональных дисциплин
Протокол № ___ от «___» _____ 2015
Председатель ЦК _____ / Л.Г. Пирогова

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по СПО
_____ Ю.В. Суханов
«___» _____ 2015

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 «Механика» разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по
специальностям среднего профессионального образования (далее - СПО) 26.02.06
Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Организация-разработчик: КИВТ (филиал) ФГБОУ ВО «СГУВТ»

Разработчик: Пирогова Л.Г., преподаватель КИ ВТ

Рецензент: Добранцева Р.В., преподаватель КИВТ

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МЕХАНИКА»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» базовой подготовки, входящей в состав укрупненной группы специальностей 26.00.00 «Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: 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. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 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:	
лабораторные работы	-
практические занятия	40
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	40

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «МЕХАНИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа	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	2	
Раздел 1. Теоретическая			
Тема 1.1. Статика	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Основные понятия и аксиомы статики</p> <p>2. Материальная точка. абсолютно твердое тело</p> <p>3. Сила. система. эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы</p> <p>4. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1. Определение направления реакций связей</p>	2	1
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие</p> <p>2. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник</p> <p>3. Проекция силы на ось. Правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси</p> <p>4. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в геометрической и аналитической формах</p> <p>Практические занятия</p> <p>1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1. Определение реакции связей</p>	4	1
Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар</p> <p>2. Условие равновесия системы пары сил. Момент силы относительно точки</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1. Зависимость между моментом пары и моментами сил пары относительно любой точки</p>	2	1
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру</p> <p>2. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие плоской системы сил</p> <p>3. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды</p> <p>4. Определения реакций опор и моментов защемления</p> <p>Практические занятия</p> <p>1. Определение главного вектора и главного момента произвольной плоской системы сил</p> <p>2. Определение опорных реакций балок</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1. Реальные связи. Трение скольжения и его законы</p>	6	1
		2	2
		2	
		2	

Тема 1.5. Центр тяжести	Содержание учебного материала		4	
	1.	Пространственная система сил. Пространственная система параллельных сил		1
	2.	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела		
	3.	Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести составных плоских фигур		
	Практические занятия		2	2
	1.	Определение положения центра тяжести фигуры сложной геометрической формы		
Самостоятельная работа обучающихся		2		
1.	Устойчивость равновесия			
Тема 1.6. Кинематика. Основные понятия кинематики	Содержание учебного материала		2	
	1.	Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение		1
Тема 1.7. Кинематика точки.	Содержание учебного материала		2	
	1.	Способы задания движения точки. Скорость, ускорение		1
	2.	Частные случаи движения точки		
	Практические занятия		2	2
	1.	Определение параметров движения точки при координатном способе движения точки		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
1.	Кинематические графики			
Тема 1.8. Простейшие движения твердого тела	Содержание учебного материала		2	
	1.	Поступательное движение. Вращательное движение вокруг неподвижной оси		1
	Практические занятия		1	
	1.	Скорость и ускорение различных точек вращающегося тела		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
1.	Способы передачи вращательного движения			
Тема 1.9. Динамика. Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала		2	
	1.	Две основные задачи динамики. Принцип инерции. Основной закон динамики		1
	2.	Зависимость между массой и силой тяжести. Закон равенства действия и противодействия		
	3.	Принцип независимости действия сил		
Тема 1.10. Движение материальной точки. Метод кинетостатики	Содержание учебного материала		2	
	1.	Движение свободной и несвободной материальных точек. Сила инерции. Принцип Даламбера		1
	Практические занятия		2	2
1.	Решение задач динамики методом кинетостатики			
Тема 1.11. Трение. Работа и мощность	Содержание учебного материала		2	
	1.	Виды трения. Законы трения скольжения. Трение качения. Коэффициент		1
	2.	Работа и мощность. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном		
	3.	Мощность. Коэффициент полезного действия		
	Практические занятия		1	3

	1. Решение задач с применением общих теорем динамики		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1. Понятие о механической системе		
Раздел 2.			
Сопrotивление			
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	2	
Основные положения	1. Основные задачи сопроtivления материалов. Деформации. Гипотезы и допущения		1
	2. Классификации нагрузок. Силы внешние и внутренние		
	3. Метод сечений. Механические напряжения		
Тема 2.2.	Содержание учебного материала	6	
Растяжение и сжатие	1. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Нормальное напряжение		1
	2. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации		
	3. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса		
	4. Испытания материалов при растяжении и сжатии		
	5. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов		
	6. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Условие прочности. Расчеты на прочность		
	Лабораторные работы	2	3
	1. Испытания на растяжение образца из низкоуглеродистой стали		
	Практические занятия	2	
	1. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений при растяжении и сжатии, определение перемещений		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1. Расчетно-графическая работа: расчет на прочность при растяжении и сжатии		
Тема 2.3.	Содержание учебного материала	2	
Практические расчёты на срез и смятие	1. Основные расчётные предпосылки и расчетные формулы. Условия прочности. Примеры расчётов		1
	Практические занятия:	1	2
	1. Практические расчёты на срез и смятие		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1. Расчёт на прочность сварных соединений		
Тема 2.4.	Содержание учебного материала	2	
Геометрические характеристики плоских сечений	1. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции		1
	2. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	2
	1. Геометрические характеристики плоских сечений, составленных из прокатных профилей		
Тема 2.5.	Содержание учебного материала	2	
Кручение	1. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов		1
	2. Кручение бруса круглого и кольцевого поперечных сечений. Напряжения в поперечном сечении		
	3. Угол закручивания. Расчёты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу		
	практические занятия	2	3

	1. Определение модуля сдвига при испытании на кручение		
	Практические занятия	2	
	1. Расчёт на прочность при кручении		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1. Расчетно-графическая работа: Построение эпюр крутящих моментов и определение диаметра вала из условий прочности и жёсткости при кручении		
Тема 2.6. Изгиб	Содержание учебного материала	4	1
	1. Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе		
	2. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе		
	3. Расчёты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок		
	4. Понятие о касательных напряжениях при изгибе, о линейных и угловых перемещениях		
	Практические занятия	2	
	1. Расчёт балок на прочность при изгибе		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
1. Расчетно-графическая работа: Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по характерным точкам и определение размеров поперечных сечений балок при изгибе			
Тема 2.7. Гипотезы прочности и их применение	Содержание учебного материала	2	1
	1. Напряжённое состояние в точке упругого тела. Виды напряжённых состояний		
	2. Упрощенное плоское напряжение. Назначение гипотез прочности		
	3. Эквивалентные напряжения. Расчёты на прочность		
	Практические занятия	2	2
	1. Расчет на прочность при совместном действии изгиба и кручения		
Самостоятельная работа обучающихся	2		
1. Расчетно-графическая работа: Определение диаметра вала из условия прочности при совместном действии изгиба и кручения			
Раздел 3. Детали машин			
Тема 3.1. Основные положения	Содержание учебного материала	2	1
	1. Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица		
	2. Критерии работоспособности и расчёта деталей машин. Выбор материалов для деталей машин		
	3. Основные понятия о надёжности машин и их деталей		
4. Стандартизация и взаимозаменяемость			
Тема 3.2. Общие сведения о передачах	Содержание учебного материала	2	1
	1. Классификация передач.		
	2. Основные характеристики передач, кинематические и силовые расчёты многоступенчатого привода		
	Практические занятия	2	2
	1. Основные кинематические и силовые характеристики многоступенчатого привода		
Самостоятельная работа обучающихся	2		
1. Расчетно-графическая работа: Кинематический и силовой расчет многоступенчатого привода			
Тема 3.3. Фрикционные и	Содержание учебного материала	2	1
	1. Принцип работы фрикционных передач. Общие сведения, принцип работы, устройство, область применения, детали ременных передач		

ремённые передачи	2. Сравнительная характеристика передач плоским, клиновым и зубчатым ремнём		
	3. Общие сведения о вариаторах		
	Лабораторные работы	2	2
	1. Изучение конструкции ремённой передачи		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1. Расчёт ремённой передачи		
Тема 3.4.	Содержание учебного материала	6	
Зубчатые и цепные передачи	1. Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация и область применения		1
	2. Основы зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Геометрия зацепления		
	3. Виды разрушений зубчатых колёс. Основные критерии работоспособности и расчёта		
	4. Материалы и допускаемые напряжения. Прямозубые, цилиндрические передачи: геометрические соотношения; силы, действующие в зацеплении, расчёт на контактную прочность и изгиб. Особенности		
	Лабораторные работы	2	2
	1. Изучение конструкции зубчатого и червячного редуктора		
	Практические занятия	2	
	1. Расчёт зубчатой передачи		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1. Цепные передачи. Общие сведения, основные параметры, кинематика и геометрия, силы в ветвях цепи. Расчёт цепной передачи		
Тема 3.5.	Содержание учебного материала	4	
Валы и оси. Муфты	1. Валы и оси: применение, классификация, элементы конструкции, материалы		1
	2. Муфты: назначение, классификация, устройство и принцип действия основных типов муфт		
	Практические занятия	2	3
	1. Расчёт вала при совместном действии изгиба и кручения		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1. Расчёт осей		
Тема 3.6.	Содержание учебного материала	2	
Подшипники	1. Общие сведения о подшипниках. Подшипники скольжения. Подшипники качения		1
	2. Подбор подшипников по динамической грузоподъёмности		
	Практические занятия	1	3
	1. Изучение конструкции подшипниковых узлов		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1. Смазка подшипников		
Тема 3.7.	Содержание учебного материала	2	
Соединения деталей машин	1. Разъёмные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые		1
	2. Неразъёмные соединения: клёпаные, сварные, клееные и паяные		
	Практические занятия	1	2
	1. Изучение видов разъёмных соединений и их расчёт		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1. Неразъёмные соединения		
Раздел 4.			
Общие законы			

статика и динамика жидкостей и газов. Основные законы			
--	--	--	--

Тема 4.1. Основные понятия и определения гидростатики	Содержание учебного материала	4	
	1. Гидростатическое давление и его свойства. Закон Паскаля. Закон Архимеда, условия равновесия		1
	2. Гидродинамика. Основные характеристики и режимы движения жидкости. Уравнение Бернулли		
	3. Гидравлические сопротивления и потери напора при движении жидкости		
	4. Истечение жидкости из отверстий, насадок, коротких труб		
	Практические занятия	1	3
	1. Решение задач на определение гидростатического давления, примеры использования уравнения Бернулли в гидравлических расчётах		
Тема 4.2. Термодинамика	Содержание учебного материала	4	
	1. Общие понятия. Основные параметры состояния. Законы идеальных газов. Смеси жидкостей, газов,		1
	2. Газовые смеси		
	3. Теплоёмкость. Первое начало термодинамики. Термодинамические процессы газов		
	4. Второе начало термодинамики		
	Практические занятия	2	3
	Решение основных типов задач термодинамики		
Всего:		80	

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 механики; лаборатории сопротивления материалов.

Оборудование учебного кабинета: модели, макеты, оборудование.
Технические средства обучения: аудиовизуальные, компьютерные.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Аркуша А.И. Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов. - М.: Высшая школа, 1989.
2. Винокуров А.И., Барановский Н.В. Сборник задач по сопротивлению материалов. - М.: Высшая школа, 1988.
3. Дубейковский Е.Н., Саввушкин Е.С. Сопротивление материалов. - М.: Высшая школа, 1985.
4. Ицкович Г.М. Сопротивление материалов. - М.: Высшая школа, 1988.
5. Куклин Н.Г., Куклина Г.С. Детали машин. - М.: Машиностроение, 1987.
6. Мархель ИИ. Детали машин. - М.; Машиностроение, 1986.
7. Мовнини М.С., Израелит А.Б., Рубашкин А.Г. Основы технической механики. - Л.: Машиностроение, 1990.
8. Никитин Г.М. Теоретическая механика для техникумов. - М.: Наука, 1988.
9. Олофинская В.П. Техническая механика: Сборник тестовых заданий. - М.: Форум-Инфра-М, 2002.
10. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. -М.: Высшая школа, Академия,2001.

Дополнительные источники:

1. Романов Н.Я., Константинов В.А., Покровский Н.А. Сборник задач по деталям машин. - М.: Машиностроение, 1984.
2. Файн А.М. Сборник задач по теоретической механике. - М.: Высшая школа, 1987.
3. Фролов М.И. Техническая механика. Детали машин.- М.: Высшая школа, 1990.
4. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин. - М.: Высшая школа, Академия,2001.
5. Кузовлев В. А. Техническая термодинамика и основы теплопередачи. - М.: Высшая школа. 1983.
6. Пашков Н.Н., Долгачёв Ф.М. Гидравлика. Основы гидрологии. М.: Энергоатом издат, 1985.

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, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
Анализ условий работы деталей машин и механизмов, оценка их работоспособности	Экспертная оценка выполнения практического задания, экспертная оценка выполнения лабораторной работы
Выполнение статического, кинематического и динамического расчетов механизмов и машин	Экспертная оценка выполнения практического задания, контрольная работа, домашняя работа
Определение внутренних напряжений в деталях машин и элементах конструкций	Экспертная оценка выполнения практического задания, домашняя работа
Осуществление технического контроля и испытания оборудования	Экспертная оценка выполнения практического задания
Усвоенные знания:	
Основные аксиомы теоретической механики	Экспертная оценка выполнения практического задания, домашняя работа
Кинематика движения точек и твердых тел	Экспертная оценка выполнения практического задания, домашняя работа
Динамика преобразования энергии в механическую работу	Экспертная оценка выполнения практического задания, домашняя работа
Законы трения и преобразования качества движения	Экспертная оценка выполнения практического задания
Способы соединения деталей в узлы и механизмы	Экспертная оценка выполнения практического задания, домашняя работа
Общие законы статики и динамики жидкостей и газов	Экспертная оценка выполнения практического задания
Основные законы термодинамики	Экспертная оценка выполнения практического задания