

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 МЕХАНИКА. Базовая подготовка
Для специальности: 26.02.03 «Судовождение»**

**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 «Механика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 26.02.03 «Судовождение».

Организация-разработчик: КИВТ - филиал ФГБОУ ВО «СГУВТ».

Разработчик: Пирогова Л.Г., преподаватель КИВТ

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 программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.03 «Судовождение» 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 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. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 86 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов;
самостоятельной работы обучающегося 38 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)	86
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
теоретическое обучение	30
лабораторные работы	-
практические занятия	18
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	38
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	38

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 механика		38	
Тема 1.1. Статика	Содержание учебного материала	1	1
	1. Основные понятия и аксиомы статики		
	2. Материальная точка, абсолютно твердое тело		
	3. Сила, система, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы		
	4. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	2
	1. Определение направления реакций связей		
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	1	1
	1. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие		
	2. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник		
	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	2	2
	1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1. Определение реакции связей		
Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки	Содержание учебного материала	1	1
	1. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар		
	2. Условие равновесия системы пары сил. Момент силы относительно точки		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	2
	1. Зависимость между моментом пары и моментами сил пары относительно любой точки		
Тема 1.4. Плоская система	Содержание учебного материала	1	1
	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		

произвольно расположенных сил	3.	Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды		
	4.	Определения реакций опор и моментов заземления		
	Практические занятия		2	2
	1.	Определение главного вектора и главного момента произвольной плоской системы сил	2	
	2.	Определение опорных реакций балок	2	
Самостоятельная работа обучающихся		2		
1.		Реальные связи. Трение скольжения и его законы		
Тема 1.5. Центр тяжести	Содержание учебного материала		1	
	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	2	
Самостоятельная работа обучающихся		2		
1.		Устойчивость равновесия		
Тема 1.6. Кинематика. Основные понятия кинематики	Содержание учебного материала		1	
	1.	Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение		1
Тема 1.7. Кинематика точки.	Содержание учебного материала		1	
	1.	Способы задания движения точки. Скорость, ускорение		1
	2.	Частные случаи движения точки		
	Практические занятия		1	2
	1.	Определение параметров движения точки при координатном способе движения точки	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
1.		Кинематические графики		
Тема 1.8. Простейшие движения твердого тела	Содержание учебного материала		1	
	1.	Поступательное движение. Вращательное движение вокруг неподвижной оси		1
	Практические занятия		1	
	1.	Скорость и ускорение различных точек вращающегося тела	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
1.		Способы передачи вращательного движения		
Тема 1.9. Динамика. Основные понятия и аксиомы	Содержание учебного материала		1	
	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	4. Движение свободной и несвободной материальных точек. Сила инерции. Принцип Даламбера			
	Практические занятия		1	2
	1.	Решение задач динамики методом кинетостатики		
Тема 1.11.	Содержание учебного материала		1	
	1.	Виды трения. Законы трения скольжения. Трение качения. Коэффициент		1

Трение. Работа и мощность	2.	Работа и мощность. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном	1	3
	3.	Мощность. Коэффициент полезного действия		
	Практические занятия			
	1.	Решение задач с применением общих теорем динамики	2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
Раздел 2. Сопротивление материалов	1.	Понятие о механической системе	20	
Тема 2.1. Основные положения	Содержание учебного материала		1	1
	1.	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации. Гипотезы и допущения		
	2.	Классификации нагрузок. Силы внешние и внутренние		
	3.	Метод сечений. Механические напряжения		
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала		2	1
	1.	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Нормальное напряжение		
	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		
	Самостоятельная работа обучающихся			
1.	Расчетно-графическая работа: расчет на прочность при растяжении и сжатии			
Тема 2.3. Практические расчёты на срез и смятие	Содержание учебного материала		1	1
	1.	Основные расчётные предпосылки и расчетные формулы. Условия прочности. Примеры расчётов		
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений	Самостоятельная работа обучающихся		2	2
	1.	Расчёт на прочность сварных соединений		
	Содержание учебного материала			
Тема 2.5. Кручение	1.	Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции	1	1
	2.	Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца		
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1.	Геометрические характеристики плоских сечений, составленных из прокатных профилей		
	Содержание учебного материала			
	1.	Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов		
2.	Кручение бруса круглого и кольцевого поперечных сечений. Напряжения в поперечном сечении			
3.	Угол закручивания. Расчёты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение			
	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.	Содержание учебного материала		1	1
	1.	Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе		

Изгиб	2. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе	2	
	3. Расчёты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок		
Тема 2.7. Гипотезы прочности и их применение	4. Понятие о касательных напряжениях при изгибе, о линейных и угловых перемещениях	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Расчётно-графическая работа: Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по характерным точкам и определение размеров поперечных сечений балок при изгибе		
	Содержание учебного материала		
	1. Напряжённое состояние в точке упругого тела. Виды напряжённых состояний		
Раздел 3. Детали машин	2. Упрощенное плоское напряжение. Назначение гипотез прочности	24	
	3. Эквивалентные напряжения. Расчёты на прочность		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Расчетно-графическая работа: Определение диаметра вала из условия прочности при совместном действии изгиба и кручения		
	Содержание учебного материала		
Тема 3.1. Основные положения	1. Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица	1	1
	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		
	Содержание учебного материала		
Тема 3.2. Общие сведения о передачах	1. Классификация передач.	1	1
	2. Основные характеристики передач, кинематические и силовые расчёты многоступенчатого привода		
	Практические занятия		
	1. Основные кинематические и силовые характеристики многоступенчатого привода		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.3. Фрикционные и ремённые передачи	1. Расчетно-графическая работа: Кинематический и силовой расчет многоступенчатого привода	1	1
	Содержание учебного материала		
	1. Принцип работы фрикционных передач. Общие сведения, принцип работы, устройство, область применения, детали ремённых передач		
	2. Сравнительная характеристика передач плоским, клиновым и зубчатым ремнём		
	3. Общие сведения о вариаторах		
Тема 3.4. Зубчатые и цепные передачи	Самостоятельная работа обучающихся	2	1
	1. Расчёт ремённой передачи		
	Содержание учебного материала		
	1. Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация и область применения		
	2. Основы зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колёс. Геометрия зацепления		
Тема 3.5.	3. Виды разрушений зубчатых колёс. Основные критерии работоспособности и расчёта	2	
	4. Материалы и допускаемые напряжения. Прямозубые, цилиндрические передачи: геометрические соотношения, силы, действующие в зацеплении, расчёт на контактную прочность и изгиб. Особенности		
	Практические занятия		
	1. Расчёт зубчатой передачи		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.5.	1. Цепные передачи. Общие сведения, основные параметры, кинематика и геометрия, силы в ветвях цепи. Расчёт цепной передачи	2	
	Содержание учебного материала		

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	1	3
	1. Расчёт вала при совместном действии изгиба и кручения		
Тема 3.6. Подшипники	Содержание учебного материала	1	
	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	
Тема 3.7. Соединения деталей машин	Содержание учебного материала	1	
	1. Разъёмные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые		1
	2. Неразъёмные соединения: клёпаные, сварные, клееные и паяные		
	Раздел 4. Общие законы статики и динамики жидкостей и газов. Основные законы термодинамики		
Тема 4.1. Основные понятия и определения гидростатики	Содержание учебного материала	2	
	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		
Тема 4.2. Термодинамика	4. Истечение жидкости из отверстий, насадок, коротких труб		
	Содержание учебного материала	1	
	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	1	3
	Решение основных типов задач термодинамики		
Всего:		86	

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	оценка выполнения практического задания, экспертная оценка выполнения лабораторной работы
Выполнение статического, кинематического и динамического расчетов механизмов и машин	оценка выполнения практического задания, контрольная работа, домашняя работа
Определение внутренних напряжений в деталях машин и элементах конструкций	оценка выполнения практического задания, домашняя работа
Осуществление технического контроля и испытания оборудования	оценка выполнения практического задания
Усвоенные знания:	
Основные аксиомы теоретической механики	оценка выполнения практического задания, домашняя работа
Кинематика движения точек и твердых тел	оценка выполнения практического задания, домашняя работа
Динамика преобразования энергии в механическую работу	оценка выполнения практического задания, домашняя работа
Законы трения и преобразования качества движения	оценка выполнения практического задания
Способы соединения деталей в узлы и механизмы	оценка выполнения практического задания, домашняя работа
Общие законы статики и динамики жидкостей и газов	оценка выполнения практического задания
Основные законы термодинамики	оценка выполнения практического задания