

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Механика

для специальности 26.02.03 «Судовождение»

Рабочая программа утверждена Методическим Советом Уфимского филиала
ФГБОУ ВО «ВГУВТ», протокол № 1 от 12.10.2017

2017

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.03 Судовождение.

Организация-разработчик: Уфимский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Разработчик:
преподаватель Пермякова О.М.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Механика

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности 26.02.03 «Судовождение».

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ):

Дисциплина «Механика» входит в блок общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла обязательной части ППССЗ.

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

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

анализировать условия работы деталей машин и механизмов;

оценивать их работоспособность;

выполнять проверочные расчеты по сопротивлению материалов и деталям машин.

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

общие законы статики и динамики жидкостей и газов

основные понятия, законы и модели механики, кинематики, классификацию механизмов, узлов и деталей, критерии работоспособности и влияющие факторы, динамику преобразования энергии в механическую работу;

анализ функциональных возможностей механизмов и области их применения

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;

самостоятельной работы обучающегося 40 часов.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. 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:	
практические занятия	10

контрольные работы	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
в том числе:	
Домашняя работа	40
<i>Итоговая аттестация в форме: экзамена</i>	

4. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень усвоения
1	2		3	
	Содержание учебного материала			
Введение	1	Содержание учебной дисциплины «Механика». Структура учебной дисциплины: теоретическая механика, сопротивление материалов, детали машин. Понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии. Значение учебной дисциплины в формировании базовых знаний для усвоения специальных дисциплин. Задачи учебной дисциплины в подготовке специалиста Роль и значение механики в технике. Краткие исторические сведения о развитии механики. Содержание теоретической механики. Основные части теоретической механики: статика, кинематика, динамика.	1/1	1
Раздел 1 «Теоретическая механика»				
Статика			19	
	Содержание учебного материала		1/2	2
Тема 1.1 «Понятия и аксиомы статики»	1	Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равновесие. Равнодействующая и уравнивающая силы. Равнодействующая двух сил. Аксиомы статики. Постоянные статические силы, действующие на судно.		
Тема 12.«Плоская система сходящихся сил»	Содержание учебного материала			
	1	Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах. Рациональный выбор координатных осей. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов. Порядок решения задач на равновесие плоской системы сходящихся сил (ПССС).	4/6	2
	Самостоятельная работа №1 «Определение равнодействующей ПССС»		4/4	

Тема 1.3 «Пара сил и момент силы относительно точки»	Содержание учебного материала		2/8	1
	1	Сложение двух параллельных сил. Пара сил и ее характеристики. Действие пары сил на тело. Момент пары сил: обозначение, модуль, знак. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.		
Тема 1.4 «Плоская система произвольно расположенных сил»	Содержание учебного материала			
	1	Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций в опорах балочных систем с проверкой правильного решения.	2/10	2
	2	Практическая работа № 1 «Плоская система произвольно расположенных сил»	2/12	
	Самостоятельная работа №2 «Определение реакций связей ПСПРС»		4/8	
Тема 1.5 «Пространственная система сил»	Содержание учебного материала			
	1	Пространственные системы сил и их действие на тело Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси, свойства момента. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие. Уравнения равновесия пространственной системы сходящихся сил, уравнения равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.	2/14	2
Тема 1.6 «Центр тяжести»	Содержание учебного материала			
	1	Система параллельных сил и ее действие на тело Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Формулы для определения положения центра тяжести плоских составных фигур. Алгоритм определения центра тяжести составных плоских фигур.	3/17	2
	3	Контрольная работа №1	1/18	
	2	Лабораторная работа №2 «Определение центра тяжести сложных плоских фигур»	2/20	
	Самостоятельная работа №3 «Определение центра тяжести сечения, составленного из стандартных прокатных профилей »		4/12	
Раздел Кинематика			8	
Тема 1.7. «Кинематика точки»	Содержание учебного материала			
	1	Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное,	4/24	2

		нормальное и касательное. Частные случаи движения точки. Кинематический расчет параметров движения. Решение задач		
Тема 1.8. «Простейшие движения твердого тела. Сложное движение тела»	Содержание учебного материала			
	1	Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела. Переносное, относительное и абсолютное движение	4/28	2
	Самостоятельная работа №4 «Простейшие движения»		4/16	
Раздел Динамика			12	
Тема 1.9. «Основные понятия и аксиомы динамики»	Содержание учебного материала			
	1	Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Ускорение свободного падения Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Аксиомы динамики. Законы трения и преобразования качества движения.	1/29	1
Тема 1.10 «Метод кинестатики»	Содержание учебного материала			
	1	Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции их влиянии на работу машин. Трение скольжения. Равновесие тела по наклонной плоскости. Трение качения.	1/30	2
	2	Лабораторная работа № 3«Определение коэффициента трения скольжения»	2/32	
Тема 1.11 «Работа и мощность»	Содержание учебного материала			
	1	Работа и мощность. Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Работа силы на криволинейном пути. Работа силы тяжести. Мощность при поступательном и вращательном движениях. КПД. Динамика преобразования энергии в механическую работу.	2/34	2
Тема 1.12 «Основное уравнение динамики для вращательного движения»	Содержание учебного материала			
	1	Уравнения поступательного и вращательного движений твердого тела. Моменты инерции некоторых тел. Общие теоремы динамики. Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии.	2/36	2
Тема 1.13 «Динамика и статика жидкости и газов»	Содержание учебного материала			
	1	Динамика и статика жидкости и газов. Основные законы термодинамики	3/39	2
	Контрольная работа №2		1/40	
		Самостоятельная работа №5 «Динамика»	4/20	
Раздел 2 «Сопротивление			14	

материалов»				
Тема 2.1 «Основные положения сопромата»	Содержание учебного материала		1/41	1
	1	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное и касательное. Единицы измерения напряжения.	1/41	
Тема 2.2. «Растяжение-сжатие»	Содержание учебного материала			
	1	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные деформации. Закон Гука. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность.	3/44	2
	2.	Практическая работа №4 «Проверочный расчет на прочность при растяжении-сжатии. Оценка работоспособности»	2/46	
	Самостоятельная работа №6 «Проектный и проверочный расчет на растяжение»		4/24	
Тема 2.3 «Практические расчеты на срез и смятие»	Содержание учебного материала			2
	1	Сдвиг и срез. Закон Гука при сдвиге. Примеры расчетов на срез и смятие заклепочного и шпоночного соединения. на срез и смятие.	2/48	
Тема 2.4. «Геометрические характеристики плоских сечений»	Содержание учебного материала			
	1	Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.	1/49	2
Тема 2.5. «Кручение»	Содержание учебного материала			
	1	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу. Выбор рационального сечения вала при кручении.	1/50	2
Тема 2.6. «Изгиб»	Содержание учебного материала			
	1	Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной	3/53	2

		силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов.		
	2	Контрольная работа №3	1/54	
Раздел 3 «Детали машин»			26	
Тема 3.1. «Неразъемные соединения»	Содержание учебного материала			
	1	Соединения деталей машин: разъемные и неразъемные. Неразъемные соединения: заклепочные, сварные, клеевые, паяные. Назначение. Классификация. Достоинства, недостатки. Материалы. Требования к материалам. Критерии работоспособности. Определение внутренних напряжений в соединениях деталей машин и элементах конструкций. Анализ условий работы неразъемных соединений, оценка работоспособности.	2/56	2
Тема 3.2. «Разъемные соединения»	Содержание учебного материала			
	1	Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые, штифтовые. Назначение. Классификация. Достоинства, недостатки. Анализ условий работы разъемных соединений, оценка работоспособности соединений.	2/58	
	Самостоятельная работа №7 «Соединения»		4/28	
Тема 3.3. «Общие сведения о передачах»	Содержание учебного материала			
	1	Общие сведения о передачах. Классификация передач. Назначение передач. Основные характеристики передач, кинематические расчеты многоступенчатого привода. Критерии работоспособности передач. Динамика преобразования энергии в механическую работу.	2/60	2
Тема 3.4. «Фрикционные передачи»	Содержание учебного материала			
		Фрикционная передача. Устройство фрикционных передач с цилиндрическими катками и условия работоспособности. Применение. Классификация. Достоинства. Недостатки. Материалы катков. Вариаторы: лобовой, торовой, клиноременный. Принцип работы вариаторов.	2/62	2
Тема 3.5. «Зубчатые передачи»	Содержание учебного материала			
	1	Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация и область применения. Виды разрушения зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы колес. Особенности прямозубых и косозубых передач. Анализ условий работы зубчатых передач, оценка работоспособности.	2/64	2
	Самостоятельная работа №8 «Передачи»		4/32	
Тема 3.6. «Червячные передачи»	Содержание учебного материала			
	1	Червячные передачи. Устройство. Применение. Классификация. Материалы червяка и	1/65	2

		колеса. Требования к материалам. Достоинства. Недостатки. Анализ условий работы червячных передач . Критерии работоспособности.		
Тема 3.7. «Ременные передачи»	Содержание учебного материала			
	1	Ременные передачи Устройство. Применение. Классификация ременных передач по сечению ремня. Материалы ремней и шкивов. Требования к материалам. Достоинства. Недостатки. Анализ условий работы ременных передач . Критерии работоспособности.	1/66	2
Тема 3.8. «Передача винт-гайка»	Содержание учебного материала			
	1	Передача винт-гайка. Устройство. Применение. Классификация передач по числу заходов винта, по направлению винтовой линии, по типу резьбы, по назначению. Материалы винтов и гаек. Требования к материалам. Достоинства. Недостатки. Критерии работоспособности. Анализ условий работы передачи винт-гайка.	1/67	2
Тема 3.9 «Передача цепная »	Содержание учебного материал.			
	1	Цепная передача. Применение, классификация.. Материалы. Достоинства. Недостатки. Критерии работоспособности. Анализ условий работы цепной передачи .Критерии работоспособности	1/68	2
Тема 3.10. «Редукторы»	Содержание учебного материала.			
	1.	Назначение редуктора. Типы редукторов. Обозначение редуктора. Устройство редуктора. Обозначение редукторов. Анализ условий работы редукторов. Критерии работоспособности	2/70	2
	2	Практическая работа №5 «Анализ работы и кинематический расчет привода»	2/72	2
Тема 3.11 «Валы и оси»	Содержание учебного материала			
	1	Валы и оси. Классификация. Элементы конструкции валов и осей. Материалы валов и осей. Цапфа вала. Виды цапф. Анализ работы валов и осей. Проверочные расчеты валов.	1/73	2
Тема 3.12. «Подшипники»	Содержание учебного материала			
	1	Особенности рабочего процесса подшипников скольжения и качения. Подшипники скольжения. Устройство. Виды. Работа. Материалы вкладышей. Анализ условий работы подшипников скольжения. Подшипники качения. Устройство. Виды. Работа. Материалы. Маркировка. Смазка и КПД. Виды разрушений и критерии работоспособности. Стандарты на подшипники качения. Конструкции подшипников узлов. Порядок подбора подшипников качения по динамической грузоподъемности. Критерии работоспособности. Анализ условий работы подшипников.	3/76	2

	Самостоятельная работа №9 «Подшипники»		4/36	
Тема 3.13. «Муфты»	Содержание учебного материала			2
	1	Муфты. Назначение, классификация. Подбор муфт. Устройство, принцип работы различных муфт.	2/78	
	Контрольная работа №4		1/79	2
Тема 3.14 «Механизмы»	Содержание учебного материала			2
	1	Назначение механизмов. Классификация механизмов. Анализ функциональных возможностей механизмов и области их применения. Кривошипно-шатунный механизм, кулачковый механизм, храповой механизм, мальтийский механизм. Устройство. Критерии работоспособности. Анализ условий работы механизмов. Критерии работоспособности.	1/80	2
	Самостоятельная работа №10 «Механизмы»		4/40	
	Итого		120(MAX)- 80(Ауд)- 10(практ)	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие в кабинете специализированной учебной мебели, АРМ преподавателя, комплекта учебно-методических материалов, компьютера с мультимедийным проектором (телевизором с подключением к ПК), лицензионным программным обеспечением, презентациями по тематике.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Тарасов В.П. Теоретическая механика. Издательство Транслит. 2015 г.

Дополнительные источники:

1. Пермякова О.М. Конспект лекций по учебной дисциплине «Механика» для специальностей 26.02.03 Судовождение, 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок, 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам). - Уфа: УФ МГАВТ, 2015 – 124 с.
2. Олофинская В.П. :Курс лекций с вариантами практических тестовых заданий: учебное пособие.- М:ФОРУМ,2010.-349с..ил.-(Профессиональное образование)
3. Олофинская В.П. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания: учеб. пособие /В.П.Олофинская.-2-е изд., испр. и доп.-М.;ФОРУМ,2010.-208с.(Профессиональное образование)
4. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов.- Москва, Высшая школа, Академия, 2001 г.
5. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин- Москва.- Высшая школа, Академия, 2001 г.
6. Фролов М.И. Техническая механика. Детали машин.- Москва, Высшая школа, 1990 .
7. Леонова, О.В. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс] : Сборник задач. - М.: Альтаир–МГАВТ, 2015. - 132 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=540941>
8. Кокорева, О.Г. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : Курс лекций / О.Г. Кокорева - М.: Альтаир–МГАВТ, 2015. - 84 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=537776>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Компетенции	Показатели оценки результата Критерии для оценки компетенций	Средства проверки (практические, самостоятельные, контрольные работы, зачеты, экзамены, курсовое проектирование)
ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ОК1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности;	Лабораторная работа № 3 «Определение коэффициента трения скольжения» Лабораторная работа №2 «Определение центра тяжести сложных плоских фигур»
ОК2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Точность, правильность, полнота и своевременность выполнения заданий, предусмотренных программой	Практическая работа № 1 «Плоская система произвольно расположенных сил» Практическая работа №4 «Проверочный расчет на прочность при растяжении-сжатии» Практическая работа №5 «Кинематический расчет привода»
ОК3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность при решении ситуационных задач, во время деловых игр.	Контрольные работы №1, №2, №3, №4
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; - Широта использования различных источников информации, включая электронные.	Самостоятельная работа №7, №8, №9, №10
ОК5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в	Оперативность и точность осуществления различных заданий с использованием общего и	Самостоятельная работа №8

профессиональной деятельности.	специализированного программного обеспечения.	
ОК6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Конструктивность взаимодействия с обучающимися и преподавателями, соблюдение этических норм в ходе обучения и при выполнении заданий;	Лабораторная работа № 3 «Определение коэффициента трения скольжения»
ОК7 Ставить цели, мотивировать деятельность подчинённых, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.	Рациональность организации деятельности и проявление инициативы в условиях командной работы.	Практическая работа 5 «Кинематический расчет привода»
ОК8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Освоение дополнительных рабочих профессий; Позитивная динамика достижений в процессе освоения видов профессиональной деятельности; Результативность самостоятельной работы.	Самостоятельные работы №1-10
ОК9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Объективность и обоснованность оценки возможностей новых технологий.	Самостоятельные работы №1-10
ОК10 Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и (или) иностранном (английском) языке.	Демонстрация умения аргументировано и правильно говорить на государственном языке в процессе устных ответов на уроках.	Устные индивидуальные ответы, фронтальный опрос. Экзамен.
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ПК1.2 Маневрировать и управлять судном.	Способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность при решении ситуационных задач, во время деловых игр.	Самостоятельная работа №1 Тест по теме «Моменты» Практическая работа № 1 «Плоская система произвольно расположенных сил» Лабораторная работа №2 «Определение центра тяжести сложных плоских фигур»
ПК1.3. Обеспечивать использование и техническую эксплуатацию технических средств судовождения и судовых систем связи.	Позитивная динамика достижений в процессе освоения видов профессиональной деятельности;	Практическая работа 5 «Кинематический расчет привода»

<p>ПК 1.4.Обеспечивать использование и техническую эксплуатацию технических средств судовождения и судовых систем связи.</p>	<p>Способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность при решении ситуационных задач, во время деловых игр.</p>	<p>Самостоятельная работа №1 Тест по теме «Моменты» Практическая работа № 1«Плоская система произвольно расположенных сил» Лабораторная работа№2 «Определение центра тяжести сложных плоских фигур»</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

