

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский университет транспорта»
Академия водного транспорта

Колледж Академии водного транспорта

АННОТАЦИЯ

Дисциплина ОП.06 ТЕОРИЯ И УСТРОЙСТВО СУДНА

Специальность: 26.02.03 Судовождение (углубленная подготовка)

Промежуточная аттестация экзамен

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП):

ОП.06 Общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла.

2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО (ОК, ПК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, обеспечивать её сплочение эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и (или) иностранном (английском) языке.

ПК 1.1. Планировать и осуществлять переход в точку назначения, определять местоположение судна.

ПК 1.2. Маневрировать и управлять судном.

ПК 1.3. Эксплуатировать судовые энергетические установки

ПК 1.4. Обеспечивать использование и техническую эксплуатацию технических средств судовождения и судовых систем связи.

ПК 2.1. Организовывать мероприятия по обеспечению транспортной безопасности.

ПК 2.2. Применять средства по борьбе за живучесть судна.

ПК 2.3. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при организации учебных пожарных тревог, предупреждения возникновения пожара и при тушении пожара.

ПК 2.4. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при авариях.

ПК 2.5. Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим.

ПК 2.6. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при оставлении судна, использовать спасательные шлюпки, спасательные плоты и иные спасательные средства.

ПК 2.7. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна по предупреждению и предотвращению загрязнения водной среды.

ПК 3.1. Планировать и обеспечивать безопасную погрузку, размещение, крепление груза и уход за ним в течение рейса и выгрузки.

ПК 3.2. Соблюдать меры предосторожности во время погрузки и выгрузки и обращения с опасными и вредными грузами во время рейса.

ПК 4.1. Оценивать эффективность и качество работы судна.

ПК 4.2. Находить оптимальные варианты планирования рейса судна, технико-экономических характеристик эксплуатации судна.

ПК 4.3. Использовать современное прикладное программное обеспечение для сбора, обработки и хранения информации и эффективного решения различных задач, связанных с эксплуатацией судна.

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

1. Применять информацию об остойчивости судна, диаграммы, устройства и компьютерные программы для расчета остойчивости в неповрежденном состоянии судна и в случае частичной потери плавучести;

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

1. Основные конструктивные элементы судна, геометрию корпуса и плавучесть судна, изменение технического состояния корпуса во времени и его контроль, основы прочности корпуса;
2. Судовые устройства и системы жизнеобеспечения и живучести судна;
3. Требования к остойчивости судна;

4. Теорию устройства судна для расчета остойчивости, крена, дифферента, осадки и других мореходных качеств;

5. Маневренные, инерционные и эксплуатационные качества, ходкость судна, судовые движители, характеристики гребных винтов, условия остойчивости в неповрежденном состоянии для всех условий загрузки;

6. Техническое обслуживание судна;

3. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 127 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 88 часов;

самостоятельной работы обучающегося 39 часов.

4. Основное содержание дисциплины

Тема	Содержание
Раздел 1. Устройство судна.	
Тема 1.1. Классификация судов.	Содержание учебного материала
	1 Понятие о судне, как о сложном инженерном сооружении. Классификация судов по назначению, по району плавания, по конструкции корпуса судна. Классификация судов по роду энергетической установки и движителей. Классификация судов по архитектурно-конструктивным типам.
	Самостоятельная работа
	Общее понятие о принципах работы различных энергетических установок.
Тема 1.2. Типы судов. Конструкция корпуса металлических судов.	Содержание учебного материала
	1 Системы набора корпуса судна, понятие о прочности корпуса в системах набора. Конструкция и назначение наружной обшивки, настила палубы и второго дна, продольные и поперечные переборки, форштевень и ахтерштевень. Судовые надстройки и рубки, их назначение. Шахты, горловины, грузовые люки и люковые закрытия. Новые материалы в судостроении. Ледовые подкрепления корпуса.
	Практические занятия
	Изучение систем набора корпуса по чертежам, рисункам и макетам.
	Самостоятельная работа
	Новые материалы в судостроении.
Тема 1.3. Архитектурно – конструктивные типы судов.	Содержание учебного материала
	1 Характеристика архитектурно-конструктивных типов судов. Формы носовых и кормовых оконечностей, минимальный и избыточный надводный борт, многокорпусные суда.

	<p>Практические занятия</p> <p>Ознакомление с устройством корпуса судна, размещением помещений и отсеков в корпусе, надстройках и рубках судна (на макетах).</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Архитектурно-конструктивные типы судов. Обеспечение общей местной прочности судна.</p>			
<p>Тема 1.4. Судовые устройства.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <table border="1" data-bbox="641 450 1455 1294"> <tr> <td data-bbox="641 450 689 1294">1</td> <td data-bbox="689 450 1455 1294"> <p>Рулевое устройство - рулевые приводы, рулевые машины, классификация рулей, их назначение, составные элементы, принцип работы, правила технической эксплуатации. Требования руководящих документов к рулевому устройству. Якорное устройство и его составные части. Типы якорей. Якорные цепи. Маркировка якорной цепи. Требования регистра, предъявляемые к якорному устройству. Правила технической эксплуатации и техники безопасности при работе с ним. Освидетельствование и испытание якорного устройства. Швартовное устройство - назначение и расположение на судне швартовного устройства. Составные части устройства. Правила техники безопасности при работе со швартовным устройством. Требования регистра, предъявляемые к швартовному устройству. Назначение, состав и правила технической эксплуатации буксирного устройства. Требования, предъявляемые к буксирному устройству. Техника безопасности при эксплуатации. Правила буксировки объектов буксирными судами и судами общего назначения (транспортными). Подготовка судна к буксировке.</p> </td> </tr> </table> <p>Практические занятия</p> <p>Состав рулевого, якорного, буксирного и швартовного устройства. Элементы, их назначение и взаимодействие, подготовка к работе (на макете).</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Состав буксирного устройства на специализированных судах.</p>	1	<p>Рулевое устройство - рулевые приводы, рулевые машины, классификация рулей, их назначение, составные элементы, принцип работы, правила технической эксплуатации. Требования руководящих документов к рулевому устройству. Якорное устройство и его составные части. Типы якорей. Якорные цепи. Маркировка якорной цепи. Требования регистра, предъявляемые к якорному устройству. Правила технической эксплуатации и техники безопасности при работе с ним. Освидетельствование и испытание якорного устройства. Швартовное устройство - назначение и расположение на судне швартовного устройства. Составные части устройства. Правила техники безопасности при работе со швартовным устройством. Требования регистра, предъявляемые к швартовному устройству. Назначение, состав и правила технической эксплуатации буксирного устройства. Требования, предъявляемые к буксирному устройству. Техника безопасности при эксплуатации. Правила буксировки объектов буксирными судами и судами общего назначения (транспортными). Подготовка судна к буксировке.</p>	
	1	<p>Рулевое устройство - рулевые приводы, рулевые машины, классификация рулей, их назначение, составные элементы, принцип работы, правила технической эксплуатации. Требования руководящих документов к рулевому устройству. Якорное устройство и его составные части. Типы якорей. Якорные цепи. Маркировка якорной цепи. Требования регистра, предъявляемые к якорному устройству. Правила технической эксплуатации и техники безопасности при работе с ним. Освидетельствование и испытание якорного устройства. Швартовное устройство - назначение и расположение на судне швартовного устройства. Составные части устройства. Правила техники безопасности при работе со швартовным устройством. Требования регистра, предъявляемые к швартовному устройству. Назначение, состав и правила технической эксплуатации буксирного устройства. Требования, предъявляемые к буксирному устройству. Техника безопасности при эксплуатации. Правила буксировки объектов буксирными судами и судами общего назначения (транспортными). Подготовка судна к буксировке.</p>		
	<p>Тема 1.5. Шлюпочное устройство и спасательные средства.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <table border="1" data-bbox="641 1594 1455 1854"> <tr> <td data-bbox="641 1594 689 1854">1</td> <td data-bbox="689 1594 1455 1854"> <p>Виды шлюпбалок, принцип действия. Спасательные шлюпки и спасательные плоты, их устройство и снабжение. Спасательные средства, их размещение на судах. Правила технической эксплуатации и техники безопасности при работе с ними. Освидетельствование и испытание. Эксплуатация шлюпочного устройства, подъем и спуск шлюпок.</p> </td> </tr> </table> <p>Практические занятия</p> <p>Спасательная шлюпка и спасательный плот, их устройство и снабжение.</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Перспективы развития индивидуальных и коллективных спасательных средств.</p>	1	<p>Виды шлюпбалок, принцип действия. Спасательные шлюпки и спасательные плоты, их устройство и снабжение. Спасательные средства, их размещение на судах. Правила технической эксплуатации и техники безопасности при работе с ними. Освидетельствование и испытание. Эксплуатация шлюпочного устройства, подъем и спуск шлюпок.</p>
		1	<p>Виды шлюпбалок, принцип действия. Спасательные шлюпки и спасательные плоты, их устройство и снабжение. Спасательные средства, их размещение на судах. Правила технической эксплуатации и техники безопасности при работе с ними. Освидетельствование и испытание. Эксплуатация шлюпочного устройства, подъем и спуск шлюпок.</p>	

Тема 1.6. Грузовое устройство.	Содержание учебного материала	
	1	Классификация грузовых устройств и размещение на судне. Устройство грузовой стрелы. Правила технической эксплуатации и техника безопасности при работе с грузовым устройством. Захватные приспособления для груза. Оборудование грузовых трюмов и люков. Грузовые устройства танкеров. Крепление палубных грузов.
	Практические занятия	
	Устройство легких и тяжелых грузовых стрел. Типы люковых закрытий.	
	Самостоятельная работа	
Способы работы грузовыми стрелами.		
Тема 1.7. Общесудовые системы.	Содержание учебного материала	
	1	Устройство и составные элементы общесудовых систем. Противопожарные системы. Специальные системы танкеров. Система пожарной сигнализации. Правила эксплуатации судовых систем, требования регистра, предъявляемые к ним.
	Практическое занятие	
	Общесудовые и специальные системы их состав и принципы построения (на чертежах, схемах и макетах). Маркировка трубопроводов.	
Тема 1.8. Требования Морского регистра к техническому состоянию судов. Организация технологического обслуживания и ремонта судна и его систем при эксплуатации.	Содержание учебного материала	
	1	Организация технического надзора за судами. Оформление судовую документацию для проведения освидетельствования судов инспекцией Морского регистра. Требования международных документов к техническому состоянию судна его устройствам и системам. Методы и виды технического обслуживания судов и судовой техники. Распределение экипажа по заведованиям.
	Самостоятельная работа	
	Общие сведения о характерных неисправностях строя судового оборудования, устройств и судовых систем и методах их устранения.	
Раздел 2. Теория судна.		
Тема 2.1. Понятие о геометрии корпуса судна.	Содержание учебного материала	
	1	Главные плоскости и размерения судна и линии теоретического чертежа. Посадка судна, элементы посадки. Координатные плоскости и оси координат на судне. Теоретический чертеж корпуса судна и его назначение. Способы переноса теоретического чертежа на плаз. Коэффициенты полноты формы корпуса. Особенности формы корпуса судов. Расчет площади ватерлинии, шпангоута и объемного водоизмещения по теоретическому чертежу судна.
	Практические занятия	
Теоретический чертеж. Определение посадки и остойчивости при различных случаях загрузки судна с использованием кривых элементов теоретического чертежа.		

	Самостоятельная работа	
	Роль российских ученых в развитии теории непотопляемости судов.	
Тема 2.2. Плавучесть судна.	Содержание учебного материала	
	1	Силы действующие на плавающее судно. Центр тяжести и центр величины. Условия равновесия судна. Массовое и объемное водоизмещение судна, массовые характеристики. Объемные характеристики. Изменение средней осадки судна после приема или снятия малого груза и при переходе судна из воды одной плотности в воду другой плотности. Грузовой размер. Грузовая шкала. Запас плавучести. Грузовая и тоннажная марка.
	Практические занятия	
	Определение метацентрической высоты и вычисление весового водоизмещения судна, моментов и координат центра тяжести судна с грузами.	
	Самостоятельная работа	
	Судовые документы по плавучести.	
Тема 2.3. Остойчивость судна.	Содержание учебного материала	
	1	Общие сведения об остойчивости. Начальная поперечная остойчивость. Силы, действующие на судно при крене. Поперечный метацентр, метацентрический радиус, метацентрическая высота. Восстанавливающая пара сил и восстанавливающий момент. Условия остойчивости. Метацентрическая формула начальной поперечной остойчивости и ее анализ. Метацентрические диаграммы и их использование для определения аппликаты метацентра. Крен судна при поперечном перемещении груза.
	2	Изменение остойчивости при вертикальном перемещении груза, при расходовании малых по массе грузов. Влияние на остойчивость жидких, подвешенных, сыпучих, перекачиваемых грузов. Понятие о влиянии на остойчивость посадки судна на грунт и постановки в док. Понятие об опыте кренования. Кривые элементов теоретического чертежа. Продольная остойчивость. Элементы продольной остойчивости.
	3	Дифферент и угол дифферента. Дифферентующий момент. Момент дифферентующий судно на 1 сантиметр. Изменение дифферента при продольном перемещении груза, приеме и снятии груза. Диаграмма осадки носом и кормой. Остойчивость судна при больших углах крена. Статическая остойчивость. Диаграмма статической остойчивости и ее свойства. Понятие об универсальной диаграмме. Работа с диаграммой.
	4	Динамическая остойчивость. Динамический угол крена. Определение динамического угла крена и минимального динамического опрокидывающего

		момента, по диаграмме динамической устойчивости. Требования Регистра судоходства к устойчивости морских судов. Нормы устойчивости. Информация капитану об устойчивости судна. Общие сведения об устойчивости. Начальная поперечная устойчивость. Силы, действующие на судно при крене. Поперечный метацентр, метацентрический радиус, метацентрическая высота. Восстанавливающая пара сил и восстанавливающий момент. Условия устойчивости.
	5	Метацентрическая формула начальной поперечной устойчивости и ее анализ. Метацентрические диаграммы и их использование для определения аппликаты метацентра. Крен судна при поперечном перемещении груза. Изменение устойчивости при вертикальном перемещении груза, при расхождении малых по массе грузов. Влияние на устойчивость жидких, подвешенных, сыпучих, перекачиваемых грузов. Понятие о влиянии на устойчивость посадки судна на грунт и постановки в док. Понятие об опыте кренования. Кривые элементов теоретического чертежа. Продольная устойчивость. Элементы продольной устойчивости.
	6	Дифферент и угол дифферента. Дифферентующий момент. Момент дифферентующий судно на 1 сантиметр. Изменение дифферента при продольном перемещении груза, приеме и снятии груза. Диаграмма осадки носом и кормой. Устойчивость судна при больших углах крена. Статическая устойчивость. Диаграмма статической устойчивости и ее свойства. Понятие об универсальной диаграмме. Работа с диаграммой. Динамическая устойчивость. Динамический угол крена. Определение динамического угла крена и минимального динамического опрокидывающего момента, по диаграмме динамической устойчивости. Требования Регистра судоходства к устойчивости морских судов. Нормы устойчивости. Информация капитану об устойчивости судна.
		Практическое занятие
		Решение типовых задач с использованием диаграмм устойчивости.
		Самостоятельная работа
		Влияние ширины судна и высоты надводного борта на диаграмму статической устойчивости. Характерные типы диаграмм.
		Содержание учебного материала
Тема 2.4. Непотопляемость судна.	1	Общие сведения о непотопляемости. Требования руководящих документов по вопросам непотопляемости. Конструктивное и организационно – техническое

		обеспечение непотопляемости.
		Практические занятия
		Расчет посадки судна при затоплении одного или нескольких отсеков. Решение задач по вариантам для тем плавучесть, непотопляемость и остойчивость
		Самостоятельная работа
		Судовая документация по непотопляемости судна.
Тема 2.5. Ходкость судна и его движители.	Содержание учебного материала	
	1	Сопrotивление воды движению судна. Воздушное сопротивление. Влияние на ходкость судна обрастания корпуса, ветра и мелководья. Буксировочная мощность. Пропульсивный коэффициент. Определение потребной мощности главных двигателей. Судовые движители. Гребной винт и его основные характеристики. Общая характеристика работы винта за кормой судна. Понятие о тяжелых и легких винтах. Винты регулируемого шага.
	Практические занятия	
	Конструкция винтов регулируемого шага.	
	Самостоятельная работа	
Понятие о кавитации и эрозии гребных винтов и меры уменьшения их интенсивности.		
Тема 2.6. Управляемость судна.	Содержание учебного материала	
	1	Общие понятия об управляемости судна и силах, действующих на корпус судна. Виды траекторий движения судна. Циркуляция и ее элементы. Угол крена и угол дрейфа на циркуляции. Понятие о диаграмме управляемости. Управляемость судна в особых условиях: при ветре, на волнении, на мелководье, в канале, на заднем ходу, на малом ходе и др. Виды и элементы качки. Свободные и вынужденные колебания судна. Качка на тихой воде. Избыточная остойчивость. Качка на волнении и резонансе. Факторы, влияющие на качку.
	Практические занятия	
	Определения метацентрической высоты судна по периоду бортовой качки.	
	Самостоятельная работа	
Принципы успокоения качки.		

Составитель: преподаватель Акимов С.В.

Директор Академии водного транспорта

 Володин А.Б.