Каспийский институт морского и речного транспорта
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

«УТВЕРЖДАЮ»
Зам. директора по учебной работе
_____ М.В. Карташов
« 21 » августа 2015 г.

Методические указания
по проведению самостоятельной внеаудиторной работы

по дисциплине «Теория и устройство судна»

для курсантов 2 курса

специальности 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

РАССМОТРЕНО
а заседании предметно-цикловой комиссии удоводительских дисциплин

Протокол № _____

от « 27 » августа 2015 года

Председатель ПЦК
_____ А.А. Соловьёв
(подпись) (Ф.И.О.)

СОСТАВИЛ
Преподаватель А.Н. Юдин

Согласовано с учебно-методическим отделом СПО

Начальник В.А. Овсянников.

Старший методист Вербицкая О.Н.

2015 г.

Пояснительная записка

«Теория и устройство судна» для курсантов судомеханического отделения является одной из фундаментальных дисциплин при подготовке их к работе на флоте.

К сожалению, для изучения дисциплины отводится ограниченное количество часов, и все темы, даже предусмотренные Госстандартом не могут быть изучены досконально. Самостоятельная работа курсантов призвана компенсировать недостаток количества часов, отведённых на изучение некоторых тем курса.

Самостоятельная работа курсантов с целью углубления и расширения теоретических знаний, формирования умений использовать нормативную, справочную и специальную литературу, умение работать с компьютером, находить и использовать информацию из интернета, развития познавательных способностей и активности курсантов, систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений курсантов по применению этих знаний в работе на флоте.

Основными видами самостоятельной (внеаудиторной) работы являются:

- чтение текста учебника;
- конспектирование прочитанного материала;
- работа со справочниками и нормативными документами;
- аналитическая обработка текста;
- поиск информации в интернете;
- подготовка сообщений и видео презентаций;
- подготовка выступлений на семинарах;
- подготовка рефератов и докладов.

Перечень самостоятельных внеаудиторных работ по дисциплине:
«Теория и устройство судна»

Самостоятельная работа обучающегося (всего часов)	**42**
1 Семестр	
Составление конспекта по теме «Сопротивление среды движению судна, судовые движители и виды гребных винтов»	**2**
Составление конспекта по теме «Кавитация гребных винтов и способы борьбы с ней»	**2**
Составление конспекта по теме «Запас плавучести судна»	**2**
Составление конспекта по теме «Посадка судна, её виды и марки углублений»	**2**
Составление конспекта по теме «Циркуляция, её периоды и геометрические характеристики»	**2**
Составление конспекта по теме «Классификация гребных винтов»	**2**
Составление конспекта по теме «Параметры качки и элементы ветровых волн»	**2**
Составление конспекта по теме «Преимущества и недостатки судовых движителей»	**2**
Составление конспекта по теме «Успокоители бортовой качки судна»	**2**
2 Семестр	
Составление конспекта по теме «Конструкция кормовой и носовой оконечностей судна».	**2**
Составление конспекта по теме «Суда из лёгких сплавов, железобетона и пластмасс»	**2**
Составление конспекта по теме «Тали, их виды и назначение»	**2**
Составление конспекта по теме «Второе дно судна и дельные вещи»	**2**
Составление конспекта по теме «Судовая мебель и фурнитура»	**2**
Составление конспекта по теме «Люковые устройства и их виды»	**2**
Составление конспекта по теме «Стоечные суда. Устройства для толкания судов и их виды»	**2**
Самостоятельно решить задачи по прилагаемому перечню	**10**

Порядок выполнения задания: каждый курсант обязан самостоятельно изучить по рекомендованной литературе (до **1 ноября текущего года,** темы, предназначенные для отработки в 1 семестре и до **1 марта следующего года,** темы предназначенные для отработки во 2 семестре), после чего в письменной форме разработать конспект в рабочей тетради по изученным вопросам, представить его на рассмотрение преподавателю и быть готовым к собеседованию по отработанному материалу.

Темы, подлежащие изучению в первом семестре:

Тема 1.1. Запас плавучести судна.

Цель:

1. Изучить, что такое запас плавучести судна.
2. Знать запас плавучести для различных типов судов.

План работы:

Составить конспект по основным вопросам:

1. Запас плавучести.
2. Запас плавучести для различных типов судов.

Вопросы самопроверки:

1. Дать формулировку запаса плавучести судна?
2. Что является критерием запаса плавучести?
3. Величина запаса плавучести для различных видов судов?
4. Что такое регистровая тонна?

Литература:

1. Устройство и основы теории морских судов. А.М. Горячев, Е.М. Подругин. «Судостроение» Ленинград 1983 год. Глава -10.

Форма контроля: Проверка конспекта и устный опрос по теме.

Тема 1.2. Посадка судна, её виды и марки осадок.

Цель:

1. Изучить понятие «Посадка судна» и её виды.
2. Изучить, что такое марки осадок, их назначение и место размещение на судне.

План работы:

Составить конспект по основным вопросам:

1. Посадка судна и её виды.
2. Марки осадок, их назначение и размещение на судне.
3. Марки осадок на судах заграничного плавания.

Вопросы самопроверки:

1. Что такое посадка судна?
2. Виды посадки судна?
3. Что такое марки осадок, их назначение и расположение на судне?
4. Особенности расположения марок осадок на судах заграничного плавания?

Литература:

1. Устройство и основы теории морских судов. А.М. Горячев, Е.М. Подругин. «Судостроение» Ленинград 1983 год. Глава -9.

Форма контроля: Проверка конспекта и устный опрос по теме.

Тема 1.3. Успокоители бортовой качки судна.

Цель:

1. Изучить виды успокоителей бортовой качки судна.
2. Знать диаграмму Ю.В. Ремеза.

План работы:

Составить конспект по основным вопросам:

1. Виды успокоителей бортовой качки судна.
2. Преимущества и недостатки различных видов успокоителей бортовой качки.
3. Явление резонанса и диаграмма Ю.В. Ремеза.

Вопросы самопроверки:

1. Виды успокоителей качки, их преимущества и недостатки?
2. Явление резонанса и возможности диаграммы Ю.В. Ремеза?

Литература:

1. Устройство и основы теории морских судов. А.М. Горячев, Е.М. Подругин. «Судостроение» Ленинград 1983 год. Глава -18.

Форма контроля: Проверка конспекта и устный опрос по теме

Тема 1.4. Сопротивление среды движению судна, судовые движители и виды гребных винтов.

Цель:

1. Изучить, как действует окружающая среда на судно.
2. Знать какие виды движителей применяются на судах.
3. Преимущества и недостатки судовых движителей.
4. Виды гребных винтов.

План работы:

Составить конспект по основным вопросам:

1. Влияние окружающей среды на судно.
2. Виды судовых движителей.
3. Преимущества и недостатки судовых движителей.
4. Виды гребных винтов.

Вопросы самопроверки:

1. Как влияет на судно окружающая среда?
2. Какие из факторов преобладают при воздействии на судно?
3. Виды судовых движителей?
4. Преимущества и недостатки судовых движителей?
5. Виды гребных винтов?

Литература:

1. Устройство и основы теории морских судов. А.М. Горячев, Е.М. Подругин. «Судостроение» Ленинград 1983 год. Главы: 15-16.

Форма контроля: Проверка конспекта и устный опрос по теме.

Тема 1.5. Циркуляция, её периоды и геометрические характеристики.

Цель:

1. Изучить, что такое циркуляция судна.
2. Изучить геометрические характеристики циркуляции.
3. Знать периоды циркуляции судна.

План работы:

Составить конспект по основным вопросам:

1. Циркуляция судна и её периоды.
2. Геометрические характеристики циркуляции.

Вопросы самопроверки:

1. Что такое циркуляция судна?
2. Периоды циркуляции?
3. Геометрические характеристики циркуляции?

Литература:

1. Устройство и основы теории морских судов. А.М. Горячев, Е.М. Подругин. «Судостроение» Ленинград 1983 год. Глава -17.

Форма контроля: Проверка конспекта и устный опрос по теме.

Тема 1.6. Кавитация гребных винтов и способы борьбы с ней.

Цель:

1. Изучить, что такое кавитация.
2. Знать виды и стадии кавитации.
3. Знать способы борьбы с кавитацией.

План работы:

Составить конспект по основным вопросам:

1. Кавитация.
2. Стадии кавитации и её виды.
3. Способы борьбы с кавитацией.

Вопросы самопроверки:

1. Что такое кавитация?
2. Воздействие кавитации на судно?
3. Стадии кавитации и её виды?
4. Способы борьбы с кавитацией?

Литература:

1. Устройство и основы теории морских судов. А.М. Горячев, Е.М. Подругин. «Судостроение» Ленинград 1983 год. Глава -16.

Форма контроля: Проверка конспекта и устный опрос по теме.

Тема 1.7. Классификация гребных винтов.

Цель:
1. Изучить назначение гребных винтов, их устройство и преимущества.
2. Знать виды гребных винтов и их геометрические характеристики.
3. Знать пути повышения эффективности работы гребного винта.

План работы:
Составить конспект по основным вопросам:
1. Назначение, устройство и преимущества гребных винтов.
2. Виды гребных винтов.
3. Геометрические характеристики гребного винта.
4. Пути повышения эффективности работы гребного винта.

Вопросы самопроверки:
1. Преимущества гребных винтов?
2. Виды гребных винтов?
3. Геометрические характеристики гребного винта?
4. Пути повышения эффективности гребного винта?

Литература:
1. Устройство и основы теории морских судов. А.М. Горячев, Е.М. Подругин. «Судостроение» Ленинград 1983 год. Глава -16.

Форма контроля: Проверка конспекта и устный опрос по теме.

Тема 1.8. Параметры качки и элементы ветровых волн.
Цель:
1. Иметь понятие о качке.
2. Изучить параметры качки.
3. Знать элементы ветровых волн.

План работы:
Составить конспект по основным вопросам:
1. Общие сведения о качке.
2. Параметры качки.
3. Элементы ветровых волн.

Вопросы самопроверки:
1. Что такое качка?
2. Параметры качки?
3. Элементы ветровых волн?

Литература:
1. Устройство и основы теории морских судов. А.М. Горячев, Е.М. Подругин. «Судостроение» Ленинград 1983 год. Глава - 18.

Форма контроля: Проверка конспекта и устный опрос по теме.

Темы, подлежащие изучению во втором семестре:

Тема 2.1. Суда из лёгких сплавов, железобетона и пластмасс. Стоечные суда.

Цель:

1. Изучить конструкцию судов.
2. Знать преимущества и недостатки этих судов.

План работы:

Составить конспект по основным вопросам:

1. Конструкция судов из лёгких сплавов, железобетона и пластмасс.
2. Достоинства и недостатки судов из лёгких сплавов, железобетона и пластмасс.
3. Стоечные суда, их виды и назначение.

Вопросы самопроверки:

1. Конструкция судов из лёгких сплавов?
2. Конструкция судов из железобетона?
3. Конструкция судов из пластмасс?
4. Достоинства и недостатки этих судов?
5. Виды стоечных судов?

Литература:

1. Теория и устройство судна. Н.Г. Смирнов. Москва «Транспорт» 1992 год. Глава 10.

Форма контроля: Проверка конспекта и устный опрос по теме.

Тема 2.2. Судовые переборки и их классификация.

Цель:

1. Изучить, что такое судовые переборки и их назначение.
2. Изучить признаки классификации судовых переборок.
3. Знать какое количество переборок должно быть на различных типах судов.

План работы:

Составить конспект по основным вопросам:

1. Что такое судовая переборка и её назначение.
2. Признаки классификации судовых переборок.
3. Количество поперечных водонепроницаемых переборок на судах, и какие из них обязательны?

Вопросы самопроверки:

1. Что такое судовая переборка?
2. Назначение и количество поперечных переборок на судах?
3. Признаки классификации переборок?

Литература:

1. Устройство и основы теории морских судов. А.М. Горячев, Е.М. Подругин. «Судостроение» Ленинград 1983 год. Глава – 6.

Форма контроля: Проверка конспекта и устный опрос по теме.

Тема 2.3. Судовая мебель и фурнитура.

Цель:

1. Изучить, какая мебель применяется на судах.
2. Знать виды судовой мебели и материалы, из которых она изготовляется.
3. Знать, что такое судовая фурнитура и для чего она применяется.

План работы:

Составить конспект по основным вопросам:

1. Какие виды мебели применяются на судах.
2. Назначение судовой мебели и её особенности.
3. Что такое судовая фурнитура.

Вопросы самопроверки:

1. Виды судовой мебели?
2. Требования у судовой мебели?
3. Что такое судовая фурнитура?
4. Элементы судовой фурнитуры?

Литература:

1. Устройство и основы теории морских судов. А.М. Горячев, Е.М. Подругин. «Судостроение» Ленинград 1983 год. Глава – 6.

Форма контроля: Проверка конспекта и устный опрос по теме.

Тема 2.4. Люковые устройства и их виды.

Цель:

1. Изучить устройство люкового устройства судна.
2. Изучить устройство для толкания судов.
3. Знать виды люковых закрытий и их назначение .

План работы:

Составить конспект по основным вопросам:

1. Назначение и виды закрытий грузовых трюмов.
2. Устройство люковых закрытий.

Вопросы самопроверки:

1. Устройство люковых закрытий?
2. Виды люковых закрытий грузовых трюмов, их преимущества и недостатки?

Литература:

1. Устройство и основы теории морских судов. А.М. Горячев, Е.М. Подругин. «Судостроение» Ленинград 1983 год. Стр. 154-156.
2. Теория и устройство судна. Н.Г. Смирнов. Москва «Транспорт» 1992 год. Глава 10.

Форма контроля: Проверка конспекта и устный опрос по теме.

Тема 2.5. Мачтовое устройство, рангоут и такелаж.

Цель:

1. Изучить виды и устройство судовых мачт.
2. Изучить понятия рангоут и такелаж.
3. Знать, что такое мачта. Рангоут и такелаж
4. Знать виды судовых мачт, рангоута и такелажа.
5. Знать названия мачт и их назначение.

План работы:

Составить конспект по основным вопросам:

1. Назначение и виды судовых мачт.
2. Устройство судовых мачт.
3. Судовой рангоут и такелаж.
3. Назначение и виды судового такелажа.

Вопросы самопроверки:

1. Что такое мачта?
2. Виды судовых мачт и их назначение?
3. Виды судового такелажа и его назначение?
4. Что такое судовой рангоут и его назначение?

Литература:

1. Устройство и основы теории морских судов. А.М. Горячев, Е.М. Подругин. «Судостроение» Ленинград 1983 год. Стр. 154-156.
2. Теория и устройство судна. Н.Г. Смирнов. Москва «Транспорт» 1992 год. Глава 10.

Форма контроля: Проверка конспекта и устный опрос по теме.

Тема 2.6. Второе дно судна и дельные вещи.

Цель:

1. Изучить назначение второго дна и условия его установки на судах.
2. Изучить, что такое дельные вещи и их назначение.

План работы:

Составить конспект по основным вопросам:

1. Назначение и устройство второго дна.
2. Условия установки второго дна на судне.
1. Дельные вещи и их назначение.

Вопросы самопроверки:

1. Назначение второго дна?
2. Условия установки второго дна на судах?
3. Дельные вещи и их назначение?

Литература:

1. Устройство и основы теории морских судов. А.М. Горячев, Е.М. Подругин.

«Судостроение» Ленинград 1983 год. Глава – 6.

Форма контроля: Проверка конспекта и устный опрос по теме.

Тема 2.7. Тали, их виды и назначение.

Цель:
1. Изучить что такое тали, их назначение и виды.

План работы:
Составить конспект по основным вопросам:
2. Что такое тали.
3. Виды и назначение талей, применяемых на судах.

Вопросы самопроверки:
1. Что такое тали?
2. Назначение и виды талей, применяемых на судах?

Литература:
1. Теория и устройство судна. Н.Г. Смирнов. Москва «Транспорт» 1992 год. Глава 12.

Форма контроля: Проверка конспекта и устный опрос по теме.

Тема 2.8. Конструкция носовой и кормовой оконечностей судна.

Цель:
1. Изучить конструкцию носовой и кормовой оконечностей судна;
2. Знать особенности конструкции оконечностей судна и то, чем принципиально отличаются оконечности по конструкции от средней части судна.

План работы:
Составить конспект по основным вопросам:
1. Носовая и кормовая оконечности судна.
2. Конструкция оконечностей судна.
3. В чём отличие оконечностей судна по конструкции от средней его части.

Вопросы самопроверки:
1. Чем отличаются оконечности судна от его средней части?
2. Дать формулировку носовой и кормовой оконечностей судна?
3. Конструкция оконечностей судна?

Литература:
1. Устройство и основы теории морских судов. А.М. Горячев, Е.М. Подругин. «Судостроение» Ленинград 1983 год. Глава – 6.

Форма контроля: Проверка конспекта и устный опрос по теме.

Тема 2.9. Стоечные суда. Устройства для толкания судов и их виды.

Цель:

1. Изучить виды стоечных судов.
2. Знать назначение и виды устройств, для толкания судов.

План работы:

Составить конспект по основным вопросам:

1. Стоечные суда, их виды и назначение.
2. Назначение и виды устройств, для толкания судов.

Вопросы самопроверки:

1. Виды устройств, для толкания судов и их назначение?
2. Виды стоечных судов?

Литература:

1. Теория и устройство судна. Н.Г. Смирнов. Москва «Транспорт» 1992 год. Глава 10.

Форма контроля: Проверка конспекта и устный опрос по теме.

Задачи для самостоятельного решения:

Задача-1 (№14)

Определить площадь мидель-шпангоута (ω) и β по полуординатам корпуса, равным: (3,4; 5,9; 6,15; 6,25; 6,3; 6,3 м.); T=6,5 м.

Ответы: ω=76,6 кв. м. β=0,935.

Задача-2 (№16)

Определить: V, δ и α, если известны площади ватерлиний (S): 600; 596; 590; 580; 560; 500; 400 кв. м., L=80; B=10; T=4,8.

Ответы: V = 2660 куб. м.; δ=0,692; α=0,75.

Задача-3 (№32)

Определить поперечную метацентрическую высоту (h) пассажирского катера с элементами: L=40; B=6; T=1,5; α=0,7; δ=0,5; если при скоплении на борту 100 пассажиров (весом по 75 кг. каждый) катер получил крен (θ=5 градусов).

Ответ: h = 1,43 м.

Задача-4 (№35)

На судно с элементами: L=80; B=12; Тн=4,1; Тк=3,9; δ=0,6; α=0,8; H=120; принят груз p= 80 т. в точку A(-25; 0; 4). Определить новые осадки носом и кормой (T`н=?; T`к=?).

Ответы: T’н=3,78 м., T’к=4,22 м.

Задача-5 (№37)
На судне с элементами: L=80 м.; B=12 м.; T=4 м.; δ=0,6; α=0,8; Ho=120 м.; перенесли груз (p=60 т.) на расстояние lx=-30 м. в корму.
Найти: новые осадки (T`н; T`к).
Ответы: T`н=3,74 м.; T`к=4,26 м.

Задача-6 (№46)
На судне с элементами: L=80; B=12; T=4; α=0,8; δ=0,6; h=0,9; груз p=20 т., из точки A (0; 1; 2), поднят судовой стрелой и вынесен за борт. Нок стрелы в точке
B (0; 7,5; 15). Найти угол крена (θ=?).
Ответ: θ= 4,1 градуса.

Задача-7 (№47)
Судно с элементами: L=170; B=22; T=10; δ=0,65; α=0,75; h=0,6; в морском порту (y=1,025) стрелой с пирса подняло груз весом 50 т. Нок стрелы в точке A (0; -15; 25). Определить угол крена (θ=?).
Ответ: θ= -3 градуса.

Задача-8 (№49)
Судно с элементами: L=100; B=15; T=6; δ=0,7; α =0,85; h=0,8; имеет свободную поверхность топлива (γ_o=0,9) в поперечной топливной цистерне размерами lxb=3x15 (в цистерне стоит диаметральная переборка). Найти угол крена (θ), если на судно подействовал Мкр=700тм.
Ответ: θ= 8,4 градуса.

Задача-9 (№51)
Танкер с элементами: L=140; B=20; T=8; α=0,85; δ=0,7; h=1,35; имеет 21 отсек; 7 отсеков имеют размеры l'x b' = 15 x 8 каждый, а 14 отсеков l"x b" = 15 x 6 каждый. Определить (h') танкера в рейсе, если в каждом танке имеется свободная поверхность нефти (γ_o=0,9).
Ответ: h' = 0,87 м.

Задача-10 (№57)
Судно с элементами: L=140; B=18; T=6,7; δ=0,65; α=0,82; в пресноводном порту приняло 600 т. запасов и вышло в море, где γ=1,02.При плавании часть запасов была израсходована и новая осадка судна T'=7,02м. Определить количество израсходованных запасов (p=?) и новое водоизмещение (D'=?).
Ответы: p = -296т. D'= 11304т.

Задача-11 (№59)
Судно с элементами (L, B, T, δ, α, Z_g) соответственно равными (80; 12; 4; 0,6; 0,8; 4,1). Используя приближённые формулы, найти: H_0=? h=?
Ответы: h=1,8; H0=126,2 м.