

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «МГТУ»)**

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий кафедрой судовождения

 /Позняков С.И./

«24» 01 2019 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

при изучении дисциплины

Б1.О.16 Теория и устройство судна

Специальность 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Специализация Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Разработчик: Соловьев А.А., профессор, д.т.н.

Мурманск

2019

Фонд оценочных средств учебной дисциплины (модуля)

1. Характеристика результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции (части компетенции)	Этапы (индикаторы) освоения компетенций	Уровень освоения компетенции			
		<i>Ниже порогового</i>	<i>Пороговый</i>	<i>Продвинутый</i>	<i>Высокий</i>
ПК-14. Способен владеть знаниями правил несения судовых вахт, поддержания судна в мореходном состоянии, способностью осуществлять контроль за выполнением установленных требований норм и правил Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части «поддержания судна в мореходном состоянии»	ИД-1 ПК-14 Знает правила несения судовых вахт; ИД-2 ПК-14 Знает правила поддержания судна в мореходном состоянии;	Фрагментарные знания об устройстве и мореходных качествах судна	Общие, но не структурированные знания об устройстве и мореходных качествах судна	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях об устройстве и мореходных качествах судна	Сформированные систематические знания об устройстве и мореходных качествах судна
	ИД-3 ПК-14 Умеет осуществлять контроль за выполнением установленных требований, норм и правил при несении судовых вахт;	Частично освоенное умение читать судовую документацию по контролю посадки и остойчивости судна	В целом успешное, но не систематическое умение читать судовую документацию по контролю посадки и остойчивости судна	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении читать судовую документацию по контролю посадки и остойчивости судна	Сформированное умение читать судовую документацию по контролю посадки и остойчивости судна

	ИД-4 ПК-14 Умеет осуществлять контроль за выполнением установленных требований, норм и правил при подержании судна в мореходном состоянии;	Фрагментарное владение навыками использования судовой документации для контроля посадки и остойчивости судна	В целом успешное, но не систематическое владение навыками использования судовой документации для контроля посадки и остойчивости судна	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками использования судовой документации для контроля посадки и остойчивости судна	Успешное и систематическое владение навыками использования судовой документации для контроля посадки и остойчивости судна
--	---	--	--	--	---

2. Перечень оценочных средств для контроля сформированности компетенций в рамках разделов/тем учебной дисциплины.

2.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- комплект заданий для выполнения практических работ;
- типовые задания по вариантам для выполнения контрольной работы;

2.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), в том числе курсовым работам (проектам)/практикам/НИР в форме:

- зачета.

№ п/п	Перечень компетенций	Этапы формирования(индикаторы достижения) компетенции	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
	ПК-14. Способен владеть знаниями правил несения судовых вахт, поддержания судна в мореходном состоянии, способностью осуществлять контроль за выполнением установленных требований норм и правил	ИД-1 ПК-14 Знает правила несения судовых вахт; ИД-2 ПК-14 Знает правила поддержания судна в мореходном состоянии; ИД-3 ПК-14 Умеет осуществлять контроль за выполнением установленных требований, норм и правил при несении судовых вахт; ИД-4 ПК-14 Умеет осуществлять контроль за выполнением установленных требований, норм и правил при поддержании судна в мореходном состоянии;	Компетенция формируется в ходе выполнения практических работ	зачет

3. Критерии и шкала оценивания компетенций текущего контроля знаний, умений, навыков

3.1 Критерии и шкала оценивания практических работ

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины предполагается выполнение практических работ, что позволяет расширить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требований к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлен в методических указаниях по дисциплине.

Часть компетенции ПК-14 «способность поддержания судна в мореходном состоянии», формируемая и оцениваемая на практических работах		
Уровень сформированности этапа компетенции		Критерии оценивания
Знаний	Умений	
Сформированные систематические знания об устройстве и мореходных качествах судна	Сформированное умение читать судовую документацию по контролю посадки и остойчивости судна	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях об устройстве и мореходных качествах судна	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении читать судовую документацию по контролю	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную

	лю посадки и остойчивости судна	последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
Общие, но не структурированные знания об устройстве и мореходных качествах судна	В целом успешное, но не систематическое умение читать судовую документацию по контролю посадки и остойчивости судна	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Фрагментарные знания об устройстве и мореходных качествах судна	.Частично освоенное умение читать судовую документацию по контролю посадки и остойчивости судна	Задание не выполнено ИЛИ Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

3.2 Критерии оценивания лабораторных работ – не предусмотрены учебным планом.

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при проведении промежуточной аттестации

4.1 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с зачетом

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным.

Сформированность части компетенций ПК-14	Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Сформированы</i>	<i>Зачтено</i>	60 и выше	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Не сформированы</i>	<i>Не зачтено</i>	Менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

Вопросы для проверки сформированности знаний и (или) умений части компетенции ПК-14

Практическая работа № 1

Определение аппликаты центра тяжести судна опытным способом

1. Объясните понятие «начальная остойчивость судна».
2. С какой целью проводится кренование судна?
3. Как используются результаты опыта кренования в расчетах остойчивости нагруженного судна?
4. Что такое центр величины судна?
5. Что такое метацентр судна?
6. Что такое метацентрическая высота судна?

7. Почему поперечная метацентрическая высота является мерой начальной остойчивости судна?
8. Как определяется весовое водоизмещение судна?
9. Как в судовых условиях определяется аппликата поперечного метацентра?
10. Запишите формулу для вычисления поперечной метацентрической высоты.
11. Запишите метацентрическую формулу остойчивости.
12. Почему нельзя пользоваться метацентрической формулой остойчивости при больших углах крена?
13. Запишите первый закон плавучести.
14. Как определяется кренящий момент, создаваемый поперечным перемещением груза?
15. Почему возникает восстанавливающий момент при крене судна?

Практическая работа № 2

Влияние вертикального перемещения груза на остойчивость судна

1. Почему при вертикальном перемещении груза происходит изменение остойчивости судна?
2. От чего зависит изменение остойчивости судна при вертикальном перемещении груза?
3. Как вычислить максимальный вес груза, вертикальное перемещение которого на заданное расстояние не приведет к потере начальной остойчивости?
4. Как вычислить максимальное расстояние, на которое можно переместить заданный груз по вертикали без потери начальной остойчивости судна?
5. Почему при вертикальном перемещении груза не изменяется аппликата поперечного метацентра?
6. Как влияет вертикальное перемещение груза на продольную остойчивость судна?
7. Как рассчитать поправку к метацентрической высоте при одновременном вертикальном перемещении нескольких грузов?

Практическая работа № 3

Влияние приема груза на остойчивость судна

1. Какой груз принято называть «малым» грузом?
2. От чего зависит приращение средней осадки судна при приеме или снятии малого груза?
3. Запишите уравнение нейтральной плоскости.
4. На каком уровне судна приблизительно находится его нейтральная плоскость?
5. Как изменится остойчивость при принятии груза в нейтральную плоскость?
6. Как изменится остойчивость судна при снятии груза, находящегося ниже нейтральной плоскости?
7. Как рассчитать изменение поперечной метацентрической высоты при приеме груза с причала судовыми грузовыми стрелами?

Практическая работа № 4

Влияние подвешенного груза на остойчивость судна

1. Почему наличие незакрепленного подвешенного груза уменьшает начальную остойчивость судна?
2. Как определить поправку к метацентрической высоте при наличии нескольких подвешенных грузов на судне?
3. Как изменяется метацентрическая высота судна в процессе подъема подвешенного груза?

4. Отличается ли влияние на начальную остойчивость подвешенного груза, который до подъема судовой стрелой находился в трюме судна, от влияния подвешенного груза, который до подъема находился на причале.
5. С какого момента груз, поднимаемый из трюма судна, будет считаться подвешенным грузом?
6. Что общего, с точки зрения влияния на остойчивость судна, между вертикальным перемещением груза и взятием его на подвес?

Практическая работа № 5

Влияние жидкого груза на остойчивость судна

1. Почему наличие свободной поверхности жидкого груза уменьшает начальную остойчивость судна?
2. Как определить поправку к метацентрической высоте при наличии свободной поверхности в нескольких цистернах на судне?
3. Как зависит поправка к метацентрической высоте судна от размеров цистерны?
4. Как конструктивно можно уменьшить влияние жидкого груза на остойчивость судна?
5. Во сколько раз уменьшится поправка к метацентрической высоте, учитывающая влияние свободной поверхности жидкого груза, при установке по середине ширины цистерны продольной водонепроницаемой переборки?
6. Что общего, с точки зрения влияния на остойчивость судна, между подвешенным и жидким грузом?

Практическая работа № 6

Расчет и построение кривой буксировочного сопротивления судна по результатам модельного эксперимента

1. Назовите составляющие буксировочного сопротивления судна.
2. Что представляет собой пограничный слой?
3. От чего зависит величина силы сопротивления трения?
4. Назовите причину возникновения силы волнового сопротивления.
5. Почему нельзя добиться полного динамического подобия при моделировании?
6. Что такое остаточное сопротивление?

Практическая работа № 7

Расчет и построение кривой буксировочного сопротивления судна по результатам модельного эксперимента по методу Штумпфа

1. Назовите составляющие буксировочного сопротивления судна.
2. Назовите причину возникновения силы трения.
3. Назовите причину возникновения сопротивления формы.
4. Почему сопротивление формы иногда называют вихревым сопротивлением?
5. Назовите причину возникновения силы волнового сопротивления.
6. Почему при изменении скорости судна происходит перераспределение влияния составляющих сил на буксировочное сопротивление?

Практическая работа № 8

Подбор гребного винта по диаграммам серийных систематических испытаний

1. Что такое шаг гребного винта?
2. Что такое поступь гребного винта?
3. Что собой представляют коэффициенты упора и момента гребного винта?

4. Покажите график кривых действия винта в свободной воде.
5. Почему к.п.д. винта работающего за корпусом судна отличается от к.п.д. винта работающего в свободной воде?
6. Чем отличаются «корпусная» и «машинная» диаграммы систематических испытаний моделей гребных винтов?

Баллы	Критерии оценивания
4	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
3	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
2	Задание выполнено частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
0	Задание не выполнено ИЛИ Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

4.2. Критерии и шкала оценивания результатов выполнения контрольной работы

Контрольная работа – предусмотренная учебным планом, письменная работа обучающегося на определенную тему, помогающая углубить и закрепить полученные знания по дисциплине, приобрести навыки в рамках формируемых компетенций.

Аттестация обучающегося проводится на основании текста контрольной работы и защиты контрольной работы.

Требования к структуре, содержанию и оформлению представлены в методических указаниях к выполнению контрольной работы.

В ФОС включена следующая тема работы: «Расчет буксировочного сопротивления и буксировочной мощности судна»

Баллы	Критерии оценивания (пример)
5	Контрольная работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
4	Контрольная работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка

	или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
3	В контрольной работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочета, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
0	Контрольная работа не выполнена.

5. Задания для внутренней оценки уровня сформированности компетенций ПК-14

Оценочные материалы содержат задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующие уровень сформированности компетенций.

Контрольные задания соответствуют принципам валидности, однозначности, надежности и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенции ПК-14.

5.1 Комплекс заданий сформирован таким образом, чтобы осуществить процедуру проверки одной компетенции у обучающегося в течение 5-10 минут в письменной или устной формах.

Содержание комплекса заданий по вариантам:

- тест для проверки сформированности компетенции ПК-14

Вариант 1

1. С какой целью проводится кренование судна?
 - (a) для определения остойчивости судна
 - (b) для определения начальной поперечной метацентрической высоты
 - (c) для определения аппликаты центра тяжести судна в порожнем состоянии
2. Почему при вертикальном перемещении груза происходит изменение остойчивости судна?
 - (a) из-за изменения аппликаты центра тяжести суда
 - (b) из-за изменения аппликаты центра величины
 - (c) из-за изменения аппликаты метacentра
3. Почему наличие свободной поверхности жидкого груза уменьшает начальную остойчивость судна?
 - (a) перетекающая жидкость плещет на переборки
 - (b) перетекающая жидкость создает кренящий момент
 - (c) перетекающая жидкость создает давление на переборки

Вариант 2

1. Какое минимальное значение должна иметь начальная поперечная метацентрическая высота неповрежденного судна?
 - (a) 0,05 м
 - (b) 0,10 м
 - (c) 0,15 м
2. Какое минимальное значение максимального плеча диаграммы статической остойчивости неповрежденного судна длиной более 105 м?
 - (a) 0,20 м
 - (b) 0,25 м
 - (c) 0,30 м

3. Какая из составляющих силы буксировочного сопротивления судна определяется свойствами весомости жидкости?

- (a) Сила сопротивления трения
- (b) Сила волнового сопротивления
- (c) Сила сопротивления формы

Вариант 3

1. Как изменится остойчивость судна при снятии груза, находящегося ниже нейтральной плоскости?

- (a) Увеличится
- (b) Уменьшится
- (c) Не изменится

2. Какое минимальное значение угла заката диаграммы статической остойчивости неповрежденного судна?

- (a) 30°
- (b) $57,3^{\circ}$
- (b) 60°

3. Назовите причину возникновения сопротивления формы.

- (a) Вязкость жидкости
- (b) Весомость жидкости
- (c) Одновременное влияние свойств вязкости и весомости

Вариант 4

1. От чего зависит поправка к метацентрической высоте судна при наличии жидкого груза?

- (a) От объема жидкости в цистерне
- (b) От ширины цистерны
- (c) От длины цистерны

2. Какое минимальное значение угла максимума диаграммы статической остойчивости неповрежденного судна?

- (c) 30°
- (b) $57,3^{\circ}$
- (d) 60°

3. Во сколько раз уменьшится поправка к метацентрической высоте, учитывающая влияние свободной поверхности жидкого груза, при установке по середине ширины цистерны одной продольной водонепроницаемой переборки?

- (a) В два раза
- (b) В три раза
- (c) В четыре раза

Вариант 5

1. Что такое начальная поперечная метацентрическая высота судна?

- (a) Расстояние между центром величины и центром тяжести судна
- (b) Расстояние между поперечным метацентром и центром тяжести судна
- (c) Расстояние между центром величины и поперечным метацентром

2. Какое минимальное значение должна иметь начальная поперечная метацентрическая высота аварийного судна?

- (d) 0,05 м
- (e) 0,10 м
- (f) 0,15 м

3. Каким числом определяется величина силы сопротивления трения?

- (a) Числом Фруда
- (b) Числом Рейнольдса

(с) Числом Струхаля

Вариант б

1. Что такое поперечный метацентрический радиус судна?
 - (d) Расстояние между центром величины и центром тяжести судна
 - (е) Расстояние между поперечным метацентром и центром тяжести судна
 - (f) Расстояние между центром величины и поперечным метацентром
2. Какое минимальное значение максимального плеча диаграммы статической остойчивости аварийного судна?
 - (d) 0,10 м
 - (е) 0,20 м
 - (f) 0,30 м
3. Назовите причину потери начальной остойчивости
 - (a) Несимметричная загрузка судна
 - (b) Отрицательная поперечная метацентрическая высота
 - (с) Отрицательная продольная метацентрическая высота

Шкала оценивания комплексного задания

Оценка (баллы)	Критерии оценки
5 баллов «отлично»	Не менее 5 правильных ответов
4 балла «хорошо»	Не менее 4 правильных ответа
3 балла «удовлетворительно»	Не менее 3 правильных ответа
2 балла «неудовлетворительно»	2 и меньше правильных ответа

5.2 Алгоритм, критерии и шкала оценивания сформированности компетенции

Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Оценочное средство	Результаты оценивания задания	Результат оценивания этапа формирования компетенции	Результат оценивания сформированности компетенции (части компетенций)
Компетенция ПК-14				
Знать	Тестовое задание	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов

Уровень сформированности компетенции в целом или ее части оценивается по шкале от 2 до 5 баллов:

- менее 2,5 баллов – уровень сформированности компетенции ниже порогового;
- 2,5..3,4 балла – пороговый уровень сформированности компетенции;
- 3,5..4,4 балла – продвинутый уровень, компетенция сформирована в полном объеме;
- 4,5..5 баллов – высокий уровень сформированности компетенции.

Уровень сформированности компетенций (части компетенции)	Характеристика уровня
<p style="text-align: center;">Высокий (отлично)</p>	<p>Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 4,5..5 баллов</p>
<p style="text-align: center;">Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 3,5..4,4 балла.</p>
<p style="text-align: center;">Пороговый (удовлетворительно)</p>	<p>Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 2,5..3,4 балла.</p>
<p style="text-align: center;">Ниже порогового (неудовлетворительно)</p>	<p>Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции не выполнено или набрано менее 2,5 баллов.</p>