

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Б1.О.18 Метрология, стандартизация и сертификация на водном транспорте
код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность 26.05.05 «Судовождение»
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность/специализация Судовождение на морских путях
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

Квалификация выпускника Инженер - судоводитель
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик Судовождения
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Лист согласования

1. Разработчик(и)

Часть 1	<u>Доцент</u> должность	<u>Судовождения</u> кафедра	 подпись	<u>Пеньковская К.В.</u> Ф.И.О.
Часть 2	должность	кафедра	подпись	Ф.И.О.
Часть 3	должность	кафедра	подпись	Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

<u>Судовождения</u> наименование кафедры	<u>29.05.2020</u> дата	
протокол № <u>09</u>	 подпись	<u>Позняков С.И.</u> Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

3¹. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки /специальности.

Заведующий выпускающей кафедрой _____
наименование кафедры

_____	_____	_____
дата	подпись	Ф.И.О.

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) Б1.О.18 «Метрология, стандартизация и сертификация на водном транспорте», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 26.05.05 «Судовождение», направленности (профилю)/специализации «Судовождение на морских путях», 2019 года начала подготовки.

Таблица 1 - Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1	Титульного листа	Переименование типа образовательной организации	1. Приказ Министерства науки и высшего образования № 854 от 31.07.2020 г. 2. Внесение изменений в компоненты ОПОП решением Ученого совета (протокол №3 от 30.10.2020)	30.10.2020
2	Структуры учебной дисциплины (модуля)	Изменение количества часов самостоятельной работы	Решение Ученого совета о внесении изменений в учебные планы всех направлений подготовки и специальностей, реализуемых в ФГБОУ ВО «МГТУ» протокол № 8 от 27.03.2020 г.	27.03.2020
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
<u>Б1.О.18.</u>	Метрология, стандартизация и сертификация на водном транспорте	<p>Цель дисциплины: приобретение знаний, необходимых для осуществления профессиональной деятельности, грамотной эксплуатации судна в соответствии с требованиями международных и национальных нормативных документов.</p> <p>Задачи дисциплины: изучение принципов построения единиц физических величин; государственной системы обеспечения единства измерений; принципов разработки, принятия и выполнения международных и национальных стандартов; правил освидетельствования судов.</p> <p>Основной особенностью дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является её прикладная направленность, обуславливающая большое внимание к выработке умения использовать международные и национальные нормативные документы для обеспечения безопасности судовождения, для решения задач, возникающих в процессе повседневной эксплуатации судна.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: принципы построения международных и отечественных стандартов, область ответственности различных организаций, имеющих отношение к метрологии, стандартизации и сертификации, в том числе на водном транспорте; принципы построения международных и отечественных стандартов, правила пользования стандартами и другой нормативной документацией в области водного транспорта; основные понятия и определения метрологии, виды погрешностей, погрешности определения навигационных параметров; требования Международной организации по стандартизации (ISO), Международной Морской организации (ИМО), Международного союза электросвязи (МСЭ), Российского морского регистра судоходства (РМРС), Российского речного регистра (РРР) и других организаций, задающих стандарты в судоходстве; порядок проведения освидетельствования и сертификации системы управления безопасностью компаний и судов.</p> <p>Уметь: учитывать погрешности при проведении судовых измерений, исключать грубые погрешности в серии измерений, пользоваться стандартами и другой нормативной документацией, анализировать структуру и свойства материалов; производить измерения электрических величин, включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу.</p> <p>Владеть: методами и средствами измерений физических величин, используемых в судовождении; методами стандартизации и сертификации в области морского транспорта.</p> <p>Содержание разделов дисциплины: Основные понятия, связанные с объектами измерения физических величин; классификация метрологических средств. Измерения, методы и виды измерений, их классификация, методы и средства измерений физических величин, используемых в управлении судном, средствах навигации. Погрешности измерений, причины появления погрешностей в измерениях, устранение систематических и грубых погрешностей, интервальные оценки случайных погрешностей; классы точности средств измерений.</p>

1	2	3
		<p>Метрологическое обеспечение измерений; научная, организационная, техническая и правовая стороны обеспечения единства измерений, основные положения законодательства РФ. Эталоны и системы единиц, система передачи размеров единиц от эталонов образцовым и рабочим средствам, поверочные схемы. Организационная структура метрологической службы в РФ.</p> <p>Цели, задачи и принципы стандартизации; Уровни стандартизации, категории стандартов. Правовая и научная основы стандартизации.</p> <p>Принципы разработки и внедрения стандартов в Российской Федерации. Международные организации по стандартизации. Развитие процесса стандартизации на международном, национальном, региональном уровнях.</p> <p>Системы управления качеством. Цели и задачи сертификации; Термины и определения в области сертификации.</p> <p>Обязательная и добровольная сертификация. Объекты обязательной и добровольной сертификации.</p> <p>Принципы сертификации; Схемы сертификации и способы доказательства соответствия. Системы сертификации. Органы сертификации в РФ. Правила и порядок проведения сертификации в РФ.</p> <p>Развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровнях. Международные организации по сертификации.</p> <p>Необходимость производства метрологических операций на водном транспорте (исторический аспект).</p> <p>Классификационные общества: Международная Ассоциация Классификационных Обществ (МАКО), Российский морской регистр судоходства (РМРС), их цели, задачи, организационная структура.</p> <p>ИМО о вопросах стандартизации; процесс разработки норм и этапы внедрения документов ИМО.</p> <p>Требования Международной организации по стандартизации (ISO), Международной Морской организации (ИМО), Международного союза электросвязи (МСЭ), Российского морского регистра судоходства (РМРС) и других организаций, задающих стандарты в судоходстве.</p> <p>Методы стандартизации и сертификации в области водного транспорта.</p> <p>Международные положения об освидетельствовании судов на внутренних водных путях. Порядок проведения освидетельствования системы управления безопасностью компаний и судов.</p> <p>Требования Международной кодекс управления безопасностью (МКУБ) по сертификации, освидетельствованиям и контролю. Основные документы ИМО, МАКО и РМРС по порядку сертификации. Основные этапы освидетельствования; виды освидетельствования.</p> <p>Освидетельствование судоходных компаний и судов. Выдача временных документов о соответствии (ДСК) и свидетельств об управлении безопасностью (СвУБ), приостановление действия ДСК и СвУБ.</p> <p>Принципы внутренних проверок системы управления безопасной эксплуатацией судов (СУБ) (подготовка к планировке). Акты о несоответствиях и корректирующих действиях.</p> <p>Реализуемые компетенции: ОПК-3</p> <p>Формы промежуточной аттестации: Очно: Семестр 6 – зачет, РГР. Заочно: 3 курс – зачет, контрольная работа.</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/ специальности 26.05.05 Судовождение,
(код и наименование направления подготовки /специальности)

утвержденного 15.03.2018 № 191, учебного плана в составе ОПОП
дата, номер приказа Минобрнауки РФ

по направлению подготовки/специальности 26.05.05 Судовождение, направленности (профилю)/специализации «Судовождение на морских путях», 2019 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация на водном транспорте» является формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки/специальности 26.05.05 «Судовождение» и приобретение знаний, необходимых для осуществления профессиональной деятельности, грамотной эксплуатации судна в соответствии с требованиями международных и национальных нормативных документов.

Задачи дисциплины: изучение принципов построения единиц физических величин; государственной системы обеспечения единства измерений; принципов разработки, принятия и выполнения международных и национальных стандартов; правил освидетельствования судов.

Основной особенностью дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является её прикладная направленность, обуславливающая большое внимание к выработке умения использовать международные и национальные нормативные документы для обеспечения безопасности судовождения, для решения задач, возникающих в процессе повседневной эксплуатации судна.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и требованиями Конвенции ПДНВ по направлению подготовки/специальности 26.05.05 Судовождение, специализации «Судовождение на морских путях»:

Таблица 2 - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Соответствие Кодексу ПДНВ	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1.	ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	Функция (Таблица А-П/1 ПДНВ) Использование радиолокатора и САРП для обеспечения безопасности мореплавания	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	ИД-1 _{ОПК-3} : Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных. ИД-2 _{ОПК-3} : Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты. ИД-3 _{ОПК-3} : Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами.

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

**Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.**

Вид учебной	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения										
	Очная				Очно-заочная				Заочная		
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов
	6									3	
Аудиторные часы											
Лекции	14			14					4		4
Практические работы	-			-							
Лабораторные работы	22			22					4		4
Часы на самостоятельную и контактную работу											
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)	-			-					-		-
Прочая самостоятельная и контактная работа	72			72					60		60
Подготовка к промежуточной аттестации	-			-					4		4
Всего часов по дисциплине	108			108					72		72

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-			-					-		-
Зачет/зачет оценкой	с +			с +					с +		с +
Курсовая работа (проект)	-			-					-		-
Количество расчетно-графических работ	1			1					-		-
Количество контрольных работ	-			-					1		1
Количество рефератов	-			-							-
Количество эссе	-			-					-		-

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
1.Основные понятия, связанные с объектами измерения физических величин; классификация метрологических средств. Измерения, методы и виды измерений, их классификация, методы и средства измерений физических величин, используемых в управлении судном, средствах навигации.	2	2		8	1	1		7
2.Погрешности измерений, причины появления погрешностей в измерениях, устранение систематических и грубых погрешностей, интервальные оценки случайных погрешностей; классы точности средств измерений.	1	2		8	1	1		7
3.Метрологическое обеспечение измерений; научная, организационная, техническая и правовая стороны обеспечения единства измерений, основные положения законодательства РФ. Эталоны и системы единиц, система передачи размеров единиц от эталонов образцовым и рабочим средствам, поверочные схемы. Организационная структура метрологической службы в РФ.	1	2		8				7
4.Цели, задачи и принципы стандартизации; Уровни стандартизации, категории стандартов. Правовая и научная основы стандартизации. Принципы разработки и внедрения стандартов в Российской Федерации. Международные организации по стандартизации. Развитие процесса стандартизации на международном, национальном, региональном уровнях.	1	2		8				7
5.Системы управления качеством. Цели и задачи сертификации; Термины и определения в области сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Объекты обязательной и добровольной сертификации. Принципы сертификации; Схемы сертификации и способы доказательства соответствия. Системы сертификации. Органы сертификации в РФ. Правила и порядок проведения сертификации в РФ. Развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровнях. Международные организации по сертификации.	2	2		8	1	1		7
6.Необходимость производства метрологических операций на водном транспорте (исторический аспект).	1	2		8				4
7.Классификационные общества: Международная Ассоциация Классификационных Обществ (МАКО), Российский морской регистр судоходства (РМРС), их цели, задачи, организационная структура. ИМО о вопросах стандартизации; процесс разработки норм и этапы внедрения документов ИМО. Требования Международной организации по стандартизации (ISO), Международной Морской организации (ИМО), Международного союза электросвязи (МСЭ), Российского морского регистра судоходства (РМРС) и других организаций, задающих стандарты в судоходстве.	2	2		8	1	1		7
8.Методы стандартизации и сертификации в области водного транспорта. Международные положения об освидетельствовании судов на внутренних водных путях. Порядок проведения освидетельствования системы управления безопасностью компаний и судов. Требования Международной кодекс управления безопасностью (МКУБ) по сертификации, освидетельствованиям и контролю. Основные документы ИМО, МАКО и РМРС по порядку сертификации. Основные этапы освидетельствования; виды освидетельствования.	2	4		8				7
9.Освидетельствование судоходных компаний и судов. Выдача временных документов о соответствии (ДСК) и свидетельств об управлении безопасностью (СвУБ), приостановление действия ДСК и СвУБ. Принципы внутренних проверок системы управления безопасной эксплуатацией судов (СУБ) (подготовка к планировке). Акты о несоответствиях и корректирующих действиях.	2	4		8				7
Итого:	14	22		72	4	4		60

Таблица 5 - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства								Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	СР	к/р	РГР	...	
ОПКЗ	+	+	-	-	+	-	+		Опрос на лекции, устный ответ, защита лабораторной работы, защита РГР, конспект.

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

Таблица 6 - Перечень лабораторных работ

№ п/п	Темы лабораторных работ	Количество часов	
		Очная	Заочная
1	2	3	5
1.	Структуры физической величины используемой в судовождении. Классификация физических величин. Признаки классификации, цели. Структура физической величины используемой в судовождении. Элементарные физические величины	2	
2	Процессы измерений физических величин, эмпирические и теоретические элементы измерений. Единицы измерений физических величин, шкалы физических величин, системы измерений физических величин. Шкалы и системы физических величин, используемые в судовождении. Измерение физических величин. Эмпирические и теоретические элементы измерений	2	
3.	Характерные признаки классификации измерений, измерительной цепи. Характерные признаки классификации измерений, измерительной цепи. Классификация измерений. Характерные признаки классификации измерений. Уровни классификации измерений в судовождении и деление областей измерений. Понятие об измерительной цепи.	2	1
4.	Принципы и методы измерений, измерительные процедуры и их взаимосвязь. Принцип измерений, метод измерений. Средства измерений. Измерительная аппаратура в судовождении. Этапы измерительных процедур и их взаимосвязь	4	
5.	Стандарт безопасности навигации. Понятие о стандарте безопасности навигации. Использование стандарта безопасности навигации при планировании маршрута плавания.	4	1
6.	Системы обеспечения единства измерений, характеристик систем измерений. Системы обеспечения единства измерений. Классификация средств измерения. Государственная система приборов. Характеристики систем измерений.	2	
7.	Системы управление качеством. Стандарты серии ISO – 9000 Система управление качеством. Стандарты серии ISO – 9000. Использование этой серии стандартов в судоходных и рыболовных компаниях.	4	1
8.	Процесс сертификации систем управления качеством. Сертификация систем управления качеством. Основные понятия сертификации. Процедуры сертификации.	2	1
	Всего:	22	4

Таблица 7 - Перечень практических работ

№ п/п	Темы практических работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
	Не предусмотрено УП			

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

- 1.
- 2.

№	Этапы работы	Объем работы, часы	
		самостоятельная работа	контактная работа
1.	Не предусмотрено УП		
2.			

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. Методические указания для лабораторных работ.
2. Методические указания для самостоятельной работы.
3. Методические указания по выполнению расчетно-графических работ.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы***Основная литература***

1. Метрология : учебник для вузов / [А. А. Брюховец и др.] ; под общ. ред. С. А. Зайцева. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Форум, 2011. - 463 с.: ил. - (Высшее образование). - Авт. указаны перед вып. дан. - Библиогр.: с. 456-458. [1экз]
2. Эрастов В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие для вузов / В. Е. Эрастов. – М.: Форум, 2010. - 204 с.: ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 201-202. - [1экз.]
3. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: метод. указания и контрол. задания для студентов заоч. формы обучения по специальности 180402.65 «Судовождение» / Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т, Каф. судовождения ; сост. К. В. Пеньковская. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 308 Кб). - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2009. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. М 54
4. Метрология и информационно-измерительные системы [Электронный ресурс]: метод. указания и контрол. задания для заоч. фак. вузов по специальности 240600 «Эксплуатация электрооборудования и автоматики судов» / Гос. ком. Рос. Федерации по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т; сост. В. М. Клементьев, Н. А. Веселков. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 482 Кб). - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2002. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. М 54
5. Сергеев, А. Г. Метрология и метрологическое обеспечение: учебник для вузов / А. Г. Сергеев. – М.: Высш. образование, 2008. - 575 с.: ил. - (Основы наук). - Библиогр.: с. 572-575. [45 экз.]
6. Сигов, А. С. Метрология, стандартизация и технические измерения : учебник для вузов / А. С. Сигов, В. И. Нефедов; под ред. А. С. Сигова. – М.: Высш. шк., 2008. - 624 с. : ил. - (Для высших учебных заведений) (Общетехнические дисциплины). - Библиогр.: с. 623-624. – [2 экз.]

7. Тартаковский, Д. Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений : учебник для вузов / Д. Ф. Тартаковский, А. С. Ястребов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2008. - 209, [4] с.: ил. [2 экз.]
8. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / [А. И. Аристов и др.]. – М.: Академия, 2006. - 378, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Машиностроение). - Авт. указаны на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 373-375. [1 экз.]
9. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник / А. Г. Сергеев. – М.: Логос, 2005. - 269, [1] с. - (Новая студенческая библиотека). [3 экз.]
10. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация, сертификация : учеб. пособие для вузов / А. Г. Сергеев, М. В. Латышев, В. В. Терегеря. - [Изд. 2-е, перераб. и доп.]. – М.: Логос, 2005. - 558, [1] с. - (Новая университетская библиотека). [2 экз.]
11. Гончаров, А. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие для вузов / А. А. Гончаров, В. Д. Копылов. – М.: Академия, 2004. - 239, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Строительство). [1 экз.]
12. Димов, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / Ю. В. Димов. - 2-е изд. – СПб [и др.] : Питер, 2004. - 432 с. : ил. - (Учебник для вузов) [1 экз.]
13. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. – М.: Высш. шк., 2004. - 768 с. : ил. - (Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств). [1 экз.]
14. Тартаковский, Д. Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений : учебник для вузов / Д. Ф. Тартаковский, А. С. Ястребов. – М.: Высш. шк., 2002. - 205 с. : ил. [2 экз.]
15. Сергеев, А. Г. Метрология: учеб. пособие / А. Г. Сергеев, В. В. Крохин. – М.: Логос, 2001. - 376 с.: ил. - (Карманная энциклопедия студента). [1 экз.]
16. Сергеев, А. Г. Метрология. Стандартизация. Сертификация: учеб. пособие для вузов / А. Г. Сергеев, М. В. Латышев, В. В. Терегеря. – М.: Логос, 2001. - 536 с. - (Учебник 21 века). [1 экз.]
17. Исаев, Л. К. Метрология и стандартизация в сертификации: учеб. пособие для вузов / Л. К. Исаев, В. Д. Малинский; под ред. Л. К. Исаева. – М.: Изд-во стандартов, 1996. - 172 с. [70 экз.]

Дополнительная литература

18. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. для бакалавров: [углубленный курс] / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2013. - 838 с.: ил. - (Бакалавр. Углубленный курс). - Библиогр.: с. 832-838. [19 экз.]
19. Николаенко, О. А. Метрология: учеб. пособие для вузов по специальности 271000 «Технология рыбы и рыбных продуктов» и направлению 552400 «Технология продуктов питания» / О. А. Николаенко; Гос. ком. РФ по рыболовству, МГТУ. - Мурманск: МГТУ, 1999. - 103 с. [17 экз.]
20. Назаров, Н. Г. Метрология: Основные понятия и математические модели: учеб. пособие для вузов / Н. Г. Назаров. – М.: Высш. шк., 2002. - 348 с.: [3 экз.]
21. Баева, Л. С. Метрология, стандартизация и сертификация: Метод. указания к практическим занятиям для специальности 240500 «Эксплуатация судовых энергетических установок» / Л. С. Баева; Гос. ком. РФ по рыболовству; МГТУ. - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2003. - 55 с. [3 экз.]
22. Николаенко, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие / О. А. Николаенко; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО «Мурман. гос. техн. ун-т». - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2009. - 202 с. - Библиогр.: с. 160-161. [99 экз.]

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

1. «Издательство «Лань» - <http://e.lanbook.com/>
2. «Университетская библиотека онлайн» - <http://biblioclub.ru/>
3. «ЭБС Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/>
4. «Троицкий мост» - <http://www.trmost.ru>
5. «IPRbooks» - <http://www.iprbookshop.ru/>

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009
3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	330В. Тренажер навигационной прокладки. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной и итоговой аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий г. Мурманск, просп. Кирова, д.2 (корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью и столами. Количество столов – 8 Количество стульев –16 Посадочных мест –16 Доска аудиторная – 1 Компьютеры -12 шт.
2.	429В. Кабинет Мореходная астрономия Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий. Мурманск, проспект Кирова, д. 2 (Корпус «В»).	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 30 шт.; - доска аудиторная – 2 шт.; Посадочных мест – 32.

Таблица 9 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет» и «зачет с оценкой»)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Выполнение лабораторных работ...	55	77	
2.	Практические работы/семинары	min	max	
3.	Реферат (эссе)	min	max	
4.	Тестовый контроль		max	
5.	РГР	5	10	
6.	Контрольные работы	min	max	
7.	Посещение занятий	5	13	
8.	Своевременная сдача контрольных точек	min	max	
	ИТОГО за работу в семестре	min - 65	max - 100	
Промежуточная аттестация «зачет» и «зачет с оценкой»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min – 65	max - 100	

Таблица 10 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет» и «зачет с оценкой»)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Посещение лекций (7 лекции)	5	13	15-ая неделя
	Нет посещений – 0 баллов, (2 лекция) 25 % - 5 балла; (4 лекции) 75% - 10 баллов; (7 лекции) 100 % - 13 баллов			
2.	Выполнение и защита лабораторных работ (11 лаб.)	55	77	По расписанию
	Выполнение и защита одной ЛР – 7 балла, не в срок – 5 балла (выполнение фиксируется преподавателем)			
3	Выполнение расчетно-графической работы	5	10	
	Выполнение и защита РГР в срок – 10 балла, не в срок – 5 балла (выполнение фиксируется преподавателем)			
	ИТОГО за работу в семестре	65	100	
Промежуточная аттестация «зачет» и «зачет с оценкой»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	65	100	
	<p>1. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.</p> <p>2. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с дифференцированным зачетом, то он считается аттестованным с оценкой согласно шкале баллов для определения итоговой оценки:</p> <p>91 - 100 баллов - оценка «5» 81-90 баллов - оценка «4» 60- 80 баллов - оценка «3»</p> <p>Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося</p>			
	ИТОГО за дисциплину	65	100	

Таблица 11 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – зачет/зачет с оценкой)

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов					
	Посещение лекций - 7 (5 -13 баллов)	Выполнение л/р - 11 (55 -77 бал- лов)	Выполнение РГР - (5 -10 баллов)			Итого (65-100)