

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	Листа утверждений			
3	Структуры учебной дисциплины (модуля)	Изменение количества часов контактной и 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
4	Содержания учебной дисциплины (модуля)			
5	Методического обеспечения дисциплины (модуля)			
6	Структуры и содержания ФОС			
7	Рекомендуемой литературы			
8	Перечня интернет ресурсов (ЭБС)			
9	Перечня лицензионного программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
10	Перечня МТО			

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><i>Б1.О.18.</i></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 4– зачет; РГР. Заочно: 3 курс ЛС – 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 нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	4								ЗС	ЛС	3	
Аудиторные часы												
Лекции	12			12					2	2		4
Практические работы	12			12								
Лабораторные работы	12			12					2	2		4
Часы на самостоятельную и контактную работу												
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)	-			-					-			-
Прочая самостоятельная и контактная работа	72			72					32	64		96
Подготовка к промежуточной аттестации	-			-						4		4
Всего часов по дисциплине	108			108					36	72		108

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-			-					-			-
Зачет/зачет оценкой	+			+					-	+		+
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.	1	1	1	8	1	1		11
2.Погрешности измерений, причины появления погрешностей в измерениях, устранение систематических и грубых погрешностей, интервальные оценки случайных погрешностей; классы точности средств измерений.	1	1	1	8	1	1		11
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	1	1	8				11
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	1	1	8				11
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.	1	1	1	8	1	1		11
6.Необходимость производства метрологических операций на водном транспорте (исторический аспект).	1	1	1	8				11
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	2	8	1	1		10
8.Методы стандартизации и сертификации в области водного транспорта. Международные положения об освидетельствовании судов на внутренних водных путях. Порядок проведения освидетельствования системы управления безопасности 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	2	2	8				10
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).	2	2	2	8				10

Акты о несоответствиях и корректирующих действиях.								
Итого:	12	12	12	72	4	4		96

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, конспект, РГР.

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	1	
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.	1	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	1	
5.	Стандарт безопасности навигации. Понятие о стандарте безопасности навигации. Использование стандарта безопасности навигации при планировании маршрута плавания.	1	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.	2	1
8.	Процесс сертификации систем управления качеством. Сертификация систем управления качеством. Основные понятия сертификации. Процедуры сертификации.	2	1
Всего:		12	4

Таблица 7 - Перечень практических работ

№ п/п	Темы практических работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
1.	Задачи, структура и основные части дисциплины	2		-
2.	Элементы теоретической метрологии.	1		-
3.	Элементы законодательной метрологии	1		-
4.	Основные средства измерений	2		-
5.	Измерительные процессы			-
6.	Стандартизация измерений, расчетов и состояний	3		-
7.	Общие понятия о сертификации систем	3		-
	Всего:	12		-

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 перечень практических работ.
3. Методические указания для самостоятельной работы.
4. 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 кон-

- трол. 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 «Тех-

- нология 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.	<p>330В. Тренажер навигационной прокладки.</p> <p>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</p> <p>г. Мурманск, просп. Кирова, д.2 (корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и столами.</p> <p>Количество столов – 8</p> <p>Количество стульев –16</p> <p>Посадочных мест –16</p> <p>Доска аудиторная – 1</p> <p>Компьютеры -12 шт.</p>

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...	60	87	
2.	Практические работы/семинары	min	max	
3.	Реферат (эссе)	min	max	
4.	Тестовый контроль		max	
5.	Контрольные работы	min	max	
6.	Посещение занятий	5	13	
7.	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 практических 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				Итого (65-100)
	Посещение лекций - 7 (10 -23 баллов)	Выполнение л/р - 11 (55 -77 бал- лов)			