



**Федеральное агентство морского и речного транспорта
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»
Московская государственная академия водного транспорта - филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования
«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала
С.О. Макарова»
(МГАВТ - филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»)**

**Факультет Судомеханический
Кафедра Судовых энергетических установок и автоматики**



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала

И.Н. Мищенко
«31» августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины С3.Б.12 «Судовые информационно-измерительные системы»

Специальность	<u>26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»</u>
Уровень высшего образования	<u>специалитет</u>
Форма обучения	<u>очная / заочная</u>

Москва
2017

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Судовые информационно-измерительные системы", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
ПК-11	способностью осуществлять техническое наблюдение за безопасной эксплуатацией судового электрооборудования и средств автоматики, проведения экспертиз, сертификации судового электрооборудования и средств автоматики и услуг	З1 (ПК-11) Знать: Принцип действия устройств для обработки информации о состоянии технологических параметров поступающих с датчиков энергетических систем
		У1 (ПК-11) Уметь: различать различные виды датчиков используемых в технологических процессах
		В1 (ПК-11) Владеть: основами экспертной оценки судовых информационно-измерительных систем
ПК-12	способностью и готовностью устанавливать причины отказов судового электрооборудования и средств автоматики, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению	З1 (ПК-12) Знать: Принцип действия датчиков температуры, давления, перемещения, скорости.
		У1 (ПК-12) Уметь: диагностировать неисправности а судовых информационно-измерительных системах
		В1 (ПК-12) Владеть: методами диагностики судовых информационно-измерительных систем
ПК-18	способностью и готовностью осуществлять технический контроль и управление качеством изделий, продукции и услуг	З1 (ПК-18) Знать: Основные сведения о преобразователях физических величин
		У1 (ПК-18) Уметь: производить измерения электрических величин
		В1 (ПК-18) Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования
ПК-26	способностью и готовностью эффективно использовать материалы, электрооборудование, соответствующие алгоритмы и программы для расчетов параметров технологических процессов	З1 (ПК-26) Знать: судовые системы обработки и представления информации
		У1 (ПК-26) Уметь: пользоваться соответствующими алгоритмами изучения комплексных интегрированных систем автоматики
		В1 (ПК-26) Владеть: ПК для обработки информации о течении судовых технологических процессов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетентностями (в соответствии с Международной конвенцией о ПОДГОТОВКЕ И ДИПЛОМИРОВАНИИ МОРЯКОВ И НЕСЕНИИ ВАХТЫ 2011 г.)

Таблица А-III/6

Спецификация минимальных стандартов компетентности для электромехаников

Функция: Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации		
Сфера компетентности	Знание, понимание и профессиональные навыки	Методы демонстрации компетентности
К-1 Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления	К 1.7 Знание следующего: <i>Приборы, сигнализация и следящие системы.</i>	Экзамен и одобренная подготовка с использованием лабораторного оборудования

Таблица А-III/7

Спецификация минимальных стандартов компетентности для электриков

Функции: Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на вспомогательном уровне		
Сфера компетентности	Знание, понимание и профессиональные навыки	Методы демонстрации компетентности
К-20 Содействие наблюдению за работой электрических систем и механизмов	К 20.6 Начальное знание: <i>Приборов, сигнализации и следящих систем</i>	Оценка результатов подготовки: .3 экзамен

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Судовые информационно-измерительные системы» относится к относится к базовой части профессионального цикла.

Для освоения дисциплины обучающимся необходимо обладать знаниями по следующим дисциплинам:

1. Общая электротехника и электроника:
 - Основы аналоговой электроники
 - Основы цифровой электроники
 - Электрические измерения и приборы
2. Теоретические основы электротехники:
 - Резонансные явления и частотные характеристики
3. Физика:
 - электрический ток, электромагнетизм, физика твердого тела.
4. Математика:
 - дифференциальные и интегральные исчисления, теория функций комплексного переменного.

Знания, полученные при изучении дисциплины, будут использованы обучающимися при изучении профилирующих дисциплин: Судовая электроника и силовая преобразовательная техника, Микропроцессорные системы управления, Судовые автоматизированные электроэнергетические системы, Элементы и функциональные устройства судовой автоматики, а так же в практической деятельности инженера.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 час.

Вид учебной работы	Форма обучения			
	Очная		Заочная	
	Всего часов	из них в семестре № 5	Всего часов	курс № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	64	64	16	16
В том числе:				
Лекции	32	32	6	6
Практические занятия	32	32	10	10
Самостоятельная работа, всего	44	44	88	88
В том числе:				
Другие виды самостоятельной работы	44	44	88	88
Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой (з/о)		з/о	4	4 з/о

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Содержание лекционных разделов (тем) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Реализуемые компетенции и компетентности	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
				очная	заочная
1.	Введение		Состав и структура дисциплины. Рекомендуемая литература. Основные этапы и перспективы развития судовых информационно-измерительных систем	2	1
2.	Основные сведения о преобразователях физических величин - датчиках	ПК-18 К-1 К-20	Классификация измерительных преобразователей. Датчики как преобразователи физических величин в электрический сигнал	2	1
3.	Принципы построения преобразователей физических величин – датчиков. Различные виды преобразователей	ПК-11 ПК-18 К-1 К-20	Принцип построения преобразователей физических величин в электрический сигнал. Реостатные датчики -Сопротивления. Индукционные преобразователи .Емкостные датчики – конденсаторные. Электронно – оптические преобразователи. Тензометры. Пьезо – электрические преобразователи. Датчики Холла .Преобразователи использующие титанат бария. Сельсины.	6	1
4.	Судовые измерительные устройства, использующие датчики технологических процессов	ПК-11 ПК-12 К-1 К-20	Принцип действия и построение различных измерительных систем контроля за показателями технологических процессов. Принцип действия датчиков температуры, давления, перемещения, скорости. Тахогенераторы. Цифровые тахометры. Лаги. Датчики уровня жидкости. Датчики расхода топлива . Датчики момента. Частотомеры.	6	1
5.	Аналого-цифровые	ПК-11	Принципы построения аналого-цифровых преобразователей. Дискретизация сигналов	8	1

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Реализуемые компетенции и компетентности	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
				очная	заочная
	преобразователи		для дальнейшей обработки. АЦП последовательного действия. АЦП параллельного действия. Время импульсные системы. АЦП уравновешенного типа. Особенности применения АЦП в информационных системах. Представление информации для дальнейшей обработки на ЭВМ.		
6.	Судовые системы обработки и представления информации	ПК-11 ПК-12 ПК-26	Принцип действия и устройства для обработки информации о состоянии технологических параметров поступающих с датчиков энергетических систем. Автоматизированные системы обработки информации. Применение ЭВМ для обработки информации о течении судовых технологических процессов. Изучение комплексных интегрированных систем автоматики для сухогрузов и танкеров.	8	1
ВСЕГО:				32	6

4.2. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			очная	очная
1.	1	Состав и структура дисциплины. Рекомендуемая литература. Основные этапы и перспективы развития судовых информационно-измерительных систем.	2	0.5
2.	2	Знакомство с классификацией измерительных приборов.	2	0.5
3.	3	Изучение реостатных преобразователей. Тензодатчиков	2	1
4.	3	Изучение индуктивных и емкостных преобразователей	2	1
5.	3	Изучение оптических преобразователей. Пьезоэлектрические преобразователи. Датчики Холла и др.	2	1
6.	4	Датчики перемещения, скорости, давления, температуры	4	1
7.	4	Датчики измерения моментов, тахометры, расходомеры и проч.	4	1
8.	5	Аналого-цифровые преобразователи	6	2
9.	6	Судовые системы обработки информации	6	2
Всего			32	10

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание в часах оч/заоч
1.	Самостоятельное изучение материала в ходе подготовки к практическим занятиям во внеучебное время	Состав и структура дисциплины. Рекомендуемая литература. Основные этапы и перспективы развития судовых информационно-измерительных систем. 4/8
2.	Самостоятельное изучение материала в ходе подготовки к практическим занятиям во внеучебное	Знакомство с классификацией измерительных приборов. 5/10

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание в часах оч/заоч
	время	
3.	Самостоятельное изучение материала в ходе подготовки к практическим занятиям во внеучебное время	Изучение реостатных преобразователей. Тензодатчиков 5/10
4.	Самостоятельное изучение материала в ходе подготовки к практическим занятиям во внеучебное время	Изучение индуктивных и емкостных преобразователей 5/10
5.	Самостоятельное изучение материала в ходе подготовки к практическим занятиям во внеучебное время	Изучение оптических преобразователей. Пьезоэлектрические преобразователи. Датчики Холла и др. 5/10
6.	Самостоятельное изучение материала в ходе подготовки к практическим занятиям во внеучебное время	Датчики перемещения, скорости, давления, температуры 5/10
7.	Самостоятельное изучение материала в ходе подготовки к практическим занятиям во внеучебное время	Датчики измерения моментов, тахометры, расходомеры и проч. 5/10
8.	Самостоятельное изучение материала в ходе подготовки к практическим занятиям во внеучебное время	Аналого-цифровые преобразователи 5/10
9.	Самостоятельное изучение материала в ходе подготовки к практическим занятиям во внеучебное время	Судовые системы обработки информации 5/10

5.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

№ п/п	Наименование работы, ее вид	Выходные данные	Автор (ы)
1.	Состав и структура дисциплины. Рекомендуемая литература. Основные этапы и перспективы развития судовых информационно-измерительных систем.	Методические указания по выполнению практических работ дисциплины «Судовые информационно-измерительные системы» ЭБС МГАВТ, 2016	Зябров В.А.
2.	Знакомство с классификацией измерительных приборов.	Методические указания по выполнению практических работ дисциплины «Судовые информационно-измерительные системы» ЭБС МГАВТ, 2016	Зябров В.А.
3.	Изучение реостатных преобразователей. Тензодатчиков	Методические указания по выполнению практических работ дисциплины «Судовые информационно-измерительные системы» ЭБС МГАВТ, 2016	Зябров В.А.
4.	Изучение индуктивных и емкостных преобразователей	Методические указания по выполнению практических работ дисциплины «Судовые информационно-измерительные системы» ЭБС МГАВТ, 2016	Зябров В.А.
5.	Изучение оптических преобразователей. Пьезоэлектрические преобразователи. Датчики Холла и	Методические указания по выполнению практических работ дисциплины «Судовые	Зябров В.А.

№ п/п	Наименование работы, ее вид	Выходные данные	Автор (ы)
	др.	информационно-измерительные системы» ЭБС МГАВТ, 2016	
6.	Датчики перемещения, скорости, давления, температуры	Методические указания по выполнению практических работ дисциплины «Судовые информационно-измерительные системы» ЭБС МГАВТ, 2016	Зябров В.А.
7.	Датчики измерения моментов, тахометры, расходомеры и проч.	Методические указания по выполнению практических работ дисциплины «Судовые информационно-измерительные системы» ЭБС МГАВТ, 2016	Зябров В.А.
8.	Аналого-цифровые преобразователи	Методические указания по выполнению практических работ дисциплины «Судовые информационно-измерительные системы» ЭБС МГАВТ, 2016	Зябров В.А.
9.	Судовые системы обработки информации	Методические указания по выполнению практических работ дисциплины «Судовые информационно-измерительные системы» ЭБС МГАВТ, 2016	Зябров В.А.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

Критерии для оценки компетентности - К 1.7 Знание следующего: Приборы, сигнализация и следящие системы.
Эксплуатация оборудования и систем соответствует руководствам по эксплуатации. Рабочие характеристики соответствуют техническим спецификациям.
Критерии для оценки компетентности - К 20.6 Начальное знание: Приборов, сигнализации и следящих систем
Знание, которое обеспечивает, что: .1 работа оборудования и систем соответствует руководствам по эксплуатации .2 уровни работы соответствуют техническим спецификациям.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Название	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
Основная литература			
Аналого-цифровые преобразователи в судовых информационно-измерительных системах	Устинов А.А.	Учебник	ГМА им.Макарова СпБ 2006г
Дополнительная литература			
Измерения в промышленности в 3 т.	Профос П.	Справочник	М.: Металлургия, 1990-Кн.1-490с; Кн.2-384с

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», рекомендуемых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
1.	Университетская информационная система России	www.Cir.ru
2.	Научная электронная библиотека	www.elibrary.ru

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование информационной технологии /программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
1.	LTSpice предназначен для моделирования и симуляции работы электрических схем	Электронная лаборатория на ПК	ПО распространяется по лицензии GPL
2.	Операционная система Microsoft Windows 7	Операционная система	Полная лицензионная версия
3.	MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint)	Офисный пакет приложений	Полная лицензионная версия

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование	Перечень основного оборудования
1.	Лаборатория общей электротехники для проведения лекционных,	Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска), Универсальный стенд ЛЭС5 (6 шт) для выполнения лабораторных работ: - измерения электрических величин; - исследования последовательной цепи переменного тока;

№ п/п	Наименование	Перечень основного оборудования
	практических и лабораторных занятий, аттестаций А.120	<ul style="list-style-type: none"> - исследования параллельной цепи переменного тока; - исследования трёхфазной цепи при соединении приёмников «звездой»; - исследования трёхфазной цепи при соединении потребителей «треугольником»; - исследования электрической цепи постоянного тока; - исследования однофазных трансформаторов. Мобильный комплект для презентаций теоретических и практических занятий по дисциплинам специальности ЭСЭОиСА Проектор EPSON E-350 800x600, экран со стойкой 2x2 м, ноутбук ACER Intel Celeron N3060 1.6GHz 2 Gb RAM, 500 Gb HDD Рабочие места - 4 шт.
2.	Лекционная аудитория	Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска)
3.	Компьютерный класс для самоподготовки и тестирования	8 компьютеризированных рабочих мест

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний.

Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета).

В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю.

После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям (лабораторным работам, семинарам), экзамену/зачету, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, экзамену/зачету, выполнение домашних практических заданий (рефератов, расчетно-графических заданий/работ, курсовых проектор/работ, оформление отчетов по лабораторным работам и практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).

**Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах
(очное / заочное)**

Методы и формы	Лекции (час)	Практические работы (час)	Лабораторные работы (час)	СРС (час)	Всего (час)
<i>Исследовательский метод</i>	5/2	5/0	-	-	10/2
<i>Итого интерактивных занятий</i>	5/2	5/0	-	-	10/2

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО) третьего поколения по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики.

Составитель



Зябров В.А.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
и утверждена на 2017/2018 учебный год
Протокол №11 от «31» августа 2017 г.

Зав. кафедрой:



Зябров В.А.

Декан СМФ



Якунчиков В.В.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»
Московская государственная академия водного транспорта - филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования
«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О.
Макарова»
(МГАВТ - филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»)

Факультет Судомеханический
Кафедра Судовых энергетических установок и автоматики

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Судовые информационно-измерительные системы»
(Приложение к рабочей программе дисциплины)

Специальность
26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

Уровень высшего образования
Специалитет

Москва
2017

1. Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

Рабочей программой дисциплины «Судовые информационно-измерительные системы» предусмотрено формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
ПК-11	способностью осуществлять техническое наблюдение за безопасной эксплуатацией судового электрооборудования и средств автоматики, проведения экспертиз, сертификации судового электрооборудования и средств автоматики и услуг	З1 (ПК-11) Знать: Принцип действия устройств для обработки информации о состоянии технологических параметров поступающих с датчиков энергетических систем
		У1 (ПК-11) Уметь: различать различные виды датчиков используемых в технологических процессах
		В1 (ПК-11) Владеть: основами экспертной оценки судовых информационно-измерительных систем
ПК-12	способностью и готовностью устанавливать причины отказов судового электрооборудования и средств автоматики, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению	З1 (ПК-12) Знать: Принцип действия датчиков температуры, давления, перемещения, скорости.
		У1 (ПК-12) Уметь: диагностировать неисправности а судовых информационно-измерительных системах
		В1 (ПК-12) Владеть: методами диагностики судовых информационно-измерительных систем
ПК-18	способностью и готовностью осуществлять технический контроль и управление качеством изделий, продукции и услуг	З1 (ПК-18) Знать: Основные сведения о преобразователях физических величин
		У1 (ПК-18) Уметь: производить измерения электрических величин
		В1 (ПК-18) Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования
ПК-26	способностью и готовностью эффективно использовать материалы, электрооборудование, соответствующие алгоритмы и программы для расчетов параметров технологических процессов	З1 (ПК-26) Знать: судовые системы обработки и представления информации
		У1 (ПК-26) Уметь: пользоваться соответствующими алгоритмами изучения комплексных интегрированных систем автоматики
		В1 (ПК-26) Владеть: ЭВМ для обработки информации о течении судовых технологических процессов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетентностями (в соответствии с Международной конвенцией о ПОДГОТОВКЕ И ДИПЛОМИРОВАНИИ МОРЯКОВ И НЕСЕНИИ ВАХТЫ 2011 г.)

Таблица А-III/6

Спецификация минимальных стандартов компетентности для электромехаников

Функция: Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации		
Сфера компетентности	Знание, понимание и профессиональные навыки	Методы демонстрации компетентности
К-1 Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления	<i>К 1.7 Знание следующего: Приборы, сигнализация и следящие системы.</i>	Зачет и одобренная подготовка с использованием лабораторного оборудования

Таблица А-III/7

Функции: Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на вспомогательном уровне		
Сфера компетентности	Знание, понимание и профессиональные навыки	Методы демонстрации компетентности
К-20 Содействие наблюдению за работой электрических систем и механизмов	<i>К 20.6 Начальное знание: Приборов, сигнализации и следящих систем</i>	Оценка результатов подготовки: .3 зачет

2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Введение		Устный опрос, защита практической работы, реферат, зачёт с оценкой
2.	Основные сведения о преобразователях физических величин - датчиках	ПК-18 К-1 К-20	Устный опрос, защита практической работы, реферат, зачёт с оценкой
3.	Принципы построения преобразователей физических величин – датчиков. Различные виды преобразователей	ПК-11 ПК-18 К-1 К-20	Устный опрос, защита практической работы, реферат, зачёт с оценкой
4.	Судовые измерительные устройства, использующие датчики технологических процессов	ПК-11 ПК-12 К-1 К-20	Устный опрос, защита практической работы, реферат, зачёт с оценкой
5.	Аналого-цифровые преобразователи	ПК-11	Устный опрос, защита практической работы, реферат, зачёт с оценкой
6.	Судовые системы обработки и представления информации	ПК-11 ПК-12 ПК-26	Устный опрос, защита практической работы, реферат, зачёт с оценкой

3. Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено	зачтено			
З1 (ПК-11) Знать: Принцип действия устройств для обработки информации о состоянии технологических параметров поступающих с датчиков энергетических систем	Отсутствие знаний или фрагментарные представления о принципе действия устройств для обработки информации о состоянии технологических параметров поступающих с датчиков энергетических систем	В целом удовлетворительные, но не систематизированные знания о принципе действия устройств для обработки информации о состоянии технологических параметров поступающих с датчиков энергетических систем	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о принципе действия устройств для обработки информации о состоянии технологических параметров поступающих с датчиков энергетических систем	Сформированные систематические представления о принципе действия устройств для обработки информации о состоянии технологических параметров поступающих с датчиков энергетических систем	Устный опрос, защита практической работы, зачет
У1 (ПК-11) Уметь: различать различные виды датчиков использующихся в технологических процессах	Отсутствие умений или фрагментарные умения различать различные виды датчиков использующихся в технологических процессах	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения	Сформированные умения различать различные виды датчиков использующихся в технологических процессах	Устный опрос, защита практической работы, зачет
В1 (ПК-11) Владеть: основами экспертной оценки судовых информационно-измерительных систем	Отсутствие владения основами экспертной оценки судовых информационно-измерительных систем процессов	В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения основами экспертной оценки судовых информационно-	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы владения основами экспертной оценки судовых информационно-измерительных	Сформированные систематические владения основами экспертной оценки судовых информационно-измерительных систем	Устный опрос, защита практической работы, зачет

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено	зачтено			
		измерительных систем	ых систем		
З1 (ПК-12) Знать: Принцип действия датчиков температуры, давления, перемещения, скорости.	Отсутствие знаний или фрагментарные представления о принципах действия датчиков температуры, давления, перемещения, скорости.	В целом удовлетворительные, но не систематизированные знания о принципах действия датчиков температуры, давления, перемещения, скорости.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о принципах действия датчиков температуры, давления, перемещения, скорости.	Сформированные систематические представления о принципах действия датчиков температуры, давления, перемещения, скорости.	Устный опрос, защита практической работы, зачет
У1 (ПК-12) Уметь: диагностировать неисправности а судовых информационно-измерительных системах	Отсутствие умений или фрагментарные умения в области диагностирования неисправностей в судовых информационно-измерительных системах	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения области диагностирования неисправностей в судовых информационно-измерительных системах	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения области диагностирования неисправностей в судовых информационно-измерительных системах	Сформированные умения диагностировать неисправности в судовых информационно-измерительных системах	Устный опрос, защита практической работы, зачет
В1 (ПК-12) Владеть: методами диагностики судовых информационно-измерительных систем	Отсутствие владения методами диагностики судовых информационно-измерительных систем	В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения основными методами диагностики судовых информационно-измерительных систем	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы владения методами диагностики судовых информационно-измерительных систем	Сформированные систематические владения методами диагностики судовых информационно-измерительных систем	Устный опрос, защита практической работы, зачет

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено	зачтено			
З1 (ПК-18) Знать: Основные сведения о преобразователях физических величин	Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных сведениях о преобразователях физических величин	В целом удовлетворительные, но не систематизированные знания об основных сведениях о преобразователях физических величин	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных сведениях о преобразователях физических величин	Сформированные систематические представления об основных сведениях о преобразователях физических величин	Устный опрос, защита практической работы, реферат, зачёт с оценкой
У1 (ПК-18) Уметь: производить измерения электрических величин	Отсутствие умений или фрагментарные умения производить измерения электрических величин	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения производить измерения электрических величин	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения производить измерения электрических величин	Сформированные умения производить измерения электрических величин	Устный опрос, защита практической работы, реферат, зачёт с оценкой
В1 (ПК-18) Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования	Отсутствие владения методами теоретического и экспериментального исследования	В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения методами теоретического и экспериментального исследования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы владения методами теоретического и экспериментального исследования	Сформированные систематические владения методами теоретического и экспериментального исследования	Устный опрос, защита практической работы, реферат, зачёт с оценкой
З1 (ПК-26) Знать: судовые системы обработки и представления информации	Отсутствие знаний или фрагментарные представления о судовых системах обработки и представления	В целом удовлетворительные, но не систематизированные знания о судовых системах обработки и	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о судовых системах обработки и представлен	Сформированные систематические представления о судовых системах обработки и представлен	Устный опрос, защита практической работы, реферат, зачёт с оценкой

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено	зачтено			
	информации	представлен ия информации	ия информации	информации	
У1 (ПК-26) Уметь: пользоваться соответствующи ми алгоритмами изучения комплексных интегрированны х систем автоматики	Отсутствие умений или фрагментарн ые умения пользоваться соответству ющими алгоритмами изучения комплексны х интегрирова нных систем автоматики	В целом удовлетвори тельные, но не систематизи рованные умения пользоваться соответству ющими алгоритмами изучения комплексных интегрирова нных систем автоматики	В целом удовлетвори тельные, но содержащее отдельные пробелы умения пользоваться соответству ющими алгоритмами изучения комплексных интегрирова нных систем автоматики	Сформирова нные умения пользоваться соответству ющими алгоритмами изучения комплексных интегрирова нных систем автоматики	Устный опрос, защита практическ ой работы, реферат, зачёт с оценкой
В1 (ПК-26) Владеть: ЭВМ для обработки информации о течении судовых технологическ их процессов	Отсутствие владения ЭВМ для обработки информации о течении судовых технологиче ских процессов	В целом удовлетвори тельные, но не систематизи рованные владения ЭВМ для обработки информации о течении судовых технологиче ских процессов	Сформирова нные, но содержащие отдельные пробелы владения ЭВМ для обработки информации о течении судовых технологиче ских процессов	Сформирова нные систематиче ские владения ЭВМ для обработки информации о течении судовых технологиче ских процессов	Устный опрос, защита практическ ой работы, реферат, зачёт с оценкой

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

1. Вид текущего контроля: Устный опрос

Вопросы для устного опроса на практических занятиях

Пример вопросов для практической работы(работа №1 «Знакомство с классификацией измерительных приборов.»):

1. Преобразователи неэлектрических величин. Классификация преобразователей физических величин.
2. Резистивные, емкостные, индуктивные, индукционные преобразователи. Описание, характеристики, параметры.
3. Аналоговые датчики физических величин. Классификация датчиков.
4. Датчики судовой автоматики. Датчики давления и температуры. Конструкция, характеристики, параметры.
5. Трансформаторные, оптические пьезоэлектрические, термоэлектрические преобразователи. Описание, характеристики, параметры.

Пример вопросов для практической работы(работа №8 «Аналого-цифровые преобразователи.»):

1. Типы аналого-цифровых преобразователей.
2. Параллельный АЦП, структурная схема, элементы.
3. АЦП последовательного приближения, структура, варианты.
4. Интегрирующие АЦП. Сравнение различных типов.
5. Типовые задачи оцифровки сигналов с помощью АЦП.

Пример вопросов для практической работы(работа №9 «Судовые системы обработки информации.»):

1. Особенности диагностирования судового оборудования. Характеристика методов
2. диагностирования судовых устройств. Типовые структуры систем диагностирования.
3. Диагностика судовых энергетических установок. Диагностические признаки. Контроль работоспособности. Поиск дефектов, нахождение ошибок и действия по предотвращению повреждений.
4. Распределенные системы мониторинга в машинном отделении и на палубе. Принципы построения. Основные понятия и определения.
5. Методы контроля взрывоопасных условий в картере двигателя (системы обнаружения
6. масляного тумана, для подшипников измерение температуры).
7. Принцип работы фотоэлектрических систем обнаружения нефти.
8. Назначение, структура и функции системы обнаружения кислорода и других газов

Всего предусмотрено 9 комплектов вопросов по одному в каждой из девяти практических работ

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
отлично	<ul style="list-style-type: none">– обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;– излагает материал последовательно и правильно с точки зрения
хорошо	<ul style="list-style-type: none">– обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого
удовлетворительно	<p>обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</p> <ul style="list-style-type: none">– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого
не удовлетворительно	<p>обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и</p>

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Вид промежуточной аттестации: зачет (устный или письменное)

1. Преобразователи неэлектрических величин. Классификация преобразователей физических величин. Резистивные, емкостные, индуктивные, индукционные, трансформаторные, оптические пьезоэлектрические, термоэлектрические преобразователи. Описание, характеристики, параметры.
2. Аналоговые датчики физических величин. Классификация датчиков. Датчики судовой автоматики. Датчики давления, температуры, расхода топлива, пожарной сигнализации и др. Конструкция, характеристики, параметры.
3. Судовые системы автоматического контроля и управления. Система автоматического контроля работы энергетической установки судна. Принцип действия системы.
4. Системы аварийно-предупредительной сигнализации и мониторинга. Контроль работы электрических, электронных схем, работающих в воспламеняющейся атмосфере. Основы судовой системы обнаружения пожара.
5. Кодирование физических величин. Количественное двоичное кодирование измеренных величин. Время-импульсное кодирование, область применения. Фазо-импульсное кодирование, принципы, область использования.
6. Системы передачи информации. Параллельная передача информации. Параллельные интерфейсы в измерительных системах. Типы параллельных интерфейсов.
7. Системы передачи информации. Последовательная передача информации. Телеграфные сигналы. Последовательный интерфейс.
8. Дискретные устройства информационных систем. Дискретизация аналоговых величин. Анализ достаточности дискретизации. Частотный спектр дискретных сигналов. Пропускная способность канала связи
9. Преобразователи информации. Цифро-аналоговые преобразователи. Принципы построения ЦАП. Резистивная матрица типа $R - 2R$ Структура типового ЦАП. Реализация типового ЦАП с использованием операционного усилителя. Электронные ключи в ЦАП.
10. Аналого-цифровые преобразователи. Типы АЦП. Параллельный АЦП, структурная схема, элементы. АЦП последовательного приближения, структура, варианты. Последовательные АЦП, типы. Интегрирующие АЦП. Сравнение различных типов.
11. Применение ЦА и АЦ преобразователей. Область применения аналоговых преобразователей. Линеаризация характеристик, коррекция частотных характеристик. Типовые задачи оцифровки сигналов с помощью АЦП. Исполнительные устройства с применением ЦАП.
12. Системы технической диагностики. Принципы построения. Основные понятия и определения. Особенности диагностирования судового оборудования. Характеристика методов диагностирования судовых устройств.
13. Системы диагностирования судового оборудования. Типовые структуры систем диагностирования. Диагностика судовых энергетических установок. Диагностические признаки. Контроль работоспособности. Поиск дефектов, нахождение ошибок и действия по предотвращению повреждений.
14. Судовая телефонная связь. Общие принципы построения. Принцип действия телефонной связи. Звуковой канал, устройство микротелефонных трубок. Кодирование сигналов набора абонента.
15. Судовые телефонные станции. Разновидности судовых телефонных станций, их сравнение. Судовые станции непосредственного и регистрового управления. Станция АТС. Структурная схема. Конструкция элементов, техническое описание.

16. Логические и интегральные системы. Основные логические узлы в судовых АТС, их реализация на дискретных элементах и интегральных схемах. Специализированные интегральные системы.

17. Техническая эксплуатация станций. Надежность судовых телефонных станций и характерные неисправности. Поиск неисправности в устройствах и линии. Замена неисправных элементов. Процедуры безопасного технического обслуживания и ремонта.

Критерии оценивания:

– полнота и правильность ответа;

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
5	– обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; – обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; – излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка
4	– обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого
3	– обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: – излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; – не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; – излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого
2	– обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал

ФОС рассмотрен на заседании кафедры
и утвержден на 2017/2018 учебный год
Протокол №11 от «31» августа 2017 г.

Зав. кафедрой:

Зябров В.А.

Декан СМФ

Якунчиков В.В.