

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
Высшего образования  
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)**

Морской факультет

Кафедра «Электрооборудование судов и автоматизация производства»



УТВЕРЖДАЮ  
Декан морского факультета

Н.В. Ивановский  
2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**СУДОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ**

Уровень основной образовательной программы – бакалавриат  
Направление подготовки - 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
Статус дисциплины – вариативная  
Учебный план 2017 года

**Описание учебной дисциплины по формам обучения**

Очная										Заочная													
Курс	Семестр	Всего час./ зач. единиц	Всего аудиторных час.	Лекции, часов	Лаб. работы, час.	Практ. занятия, час.	Семинары, часов	Самост. работа, час..	КР час./ зач. единиц	Семестровый контроль	Курс	Семестр	Всего час./ зач. единиц	Всего аудиторных час.	Лекции, часов	Лаб. работы, час.	Практ. занятия, час.	Семинары, часов	Самост. работа, час..	КП (КР), час./ зач. единиц	Контрольная работа	Семестровый контроль	
																							Из них в интерактивно в форме
4	8	108/3	39	26	-	13	-	33	-	экз (36)	4	8	2	2	2								
											5	9	106	12	4	-	8	-	85	-	-	экз (9)	
<b>Всего</b>		<b>108/3</b>	<b>39</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>13</b>	<b>-</b>	<b>33</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>Всего</b>		<b>108/3</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>85</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	
			22	12	-	10							4	2	-	2							

Рабочая программа составлена на основании ФГОС, рабочего учебного плана с учетом требований ООП

Программу разработали Авдеев Б.А., канд. техн. наук, доцент кафедр «Электрооборудование судов и автоматизация производства» ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Масленников А.А., преподаватель кафедр «Электрооборудование судов и автоматизация производства» ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Рассмотрено на заседании кафедры "Электрооборудование судов и автоматизация производства" ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 15 от 5.05 2017 Зав. кафедрой ЭСиАП С.Г.Черный.

Согласовано. Начальник УМУ Е.Ю. Девятова

## 1 Цель и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Судовые информационно-измерительные системы» является получение студентами глубоких знаний и навыков в области устройства и принципов работы элементов и систем централизованного контроля, измерения и сигнализации; ознакомление с типовыми техническими решениями в области построения судовых информационно-измерительных систем (ИИС).

Задачи дисциплины:

- овладение методикой анализа работы основных элементов и ИИС в целом;
- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при последующем конструировании ИИС и управлении процессами выработки, преобразования и потребления энергии;
- дать информацию о современных ИИС;

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Судовые информационно-измерительные системы» относится к дисциплинам по выбору Б1.В.ОД.12 профессионального цикла дисциплин ФГОС.

При изучении дисциплины используются знания и навыки, полученные при освоении курса дисциплин "Математика", "Физика", "Теоретические основы электротехники", "Силовая электроника", «Метрология и электроизмерительная техника» «Теория автоматического управления».

Знания, умения и навыки, полученные в результате освоения дисциплины, используются и углубляются при прохождении студентами практик, выполнении научно-исследовательской работы, выполнении выпускной квалификационной работы, а также в дальнейшей профессиональной деятельности

## 3 Требования к результатам освоения дисциплины

3.1 Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВПО направлению подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника":

### Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ОПК-3	способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей

### Профессиональные компетенции (ПК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ПК-2	способностью обрабатывать результаты экспериментов
ПК-4	способностью проводить обоснование проектных решений
ПК-5	готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-6	способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности
ПК-7	готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике
ПК-8	способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса
ПК-9	способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию
ПК-11	способностью к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-12	готовностью к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-13	способностью участвовать в пуско-наладочных работах
ПК-14	способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-15	способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования

ПК-16	готовностью к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике
ПК-17	готовностью к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт

В результате изучения дисциплины «Судовые информационно-измерительные системы» курсанты должны

**знать:**

- принципы построения, основные узлы и функционирование информационно-измерительных систем;
- первичные измерительные преобразователи физических величин в электрические сигнал;
- системы аварийно-предупредительной сигнализации и мониторинга;

**уметь:**

- взаимодействовать с информационно-измерительной системой, обслуживать её в качестве оператора;
- выявлять неисправные узлы логического блока, датчиков и исполнительных механизмов;

**владеть:**

- навыками выбора измерительного и испытательного оборудования при технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики;
- методами поиска неисправностей в силовых цепях и системах автоматики.

#### 4 Структура учебной дисциплины

Наименования разделов и тем	Общее количество часов	Количество зачетных единиц трудоемкости	Распределение часов по видам занятий и формам обучения											
			очная						заочная					
			Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ	СР	контроль	Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ	СР	контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Тема 1.</b> Основные положения информационной теории измерений и цифровой техники	8	0,17	3	3	-	-	5		1	1	-	-	7	
<b>Тема 2.</b> Классификация судовых измерительных информационных систем ( ИИС) и цифровых измерительных приборов (ЦИП)	8	0,17	3	3	-	-	5		1	1	-	-	7	
<b>Тема 3.</b> Устройство цифровых приборов и измерительных информационных систем	11	0,22	6	3	-	2	5		2	1	-	1	9	
<b>Тема 4.</b> Работа судовых измерительных информационных систем	14	0,53	9	4	-	7	5		5	1	-	4	9	
<b>Тема 5.</b> Кодирование информации	11	0,25	6	4	-	-	5		0	0	-	-	11	
<b>Тема 6.</b> Системы	10	0,36	6	4	-	3	4		3	1	-	2	7	

технической диагностики														
<b>Тема 7. Логические и интегральные системы</b>	10	0,31	6	5	-	1	4		2	1	-	1	8	
<b>Форма контроля</b>	экзамен	1,0						36					27	9
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>3,0</b>	<b>39</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>13</b>	<b>33</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>85</b>	<b>9</b>

### 5 Содержание лекций

Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
	очная	заочная
<b>Входной контроль.</b>		
<b>Тема 1. Основные положения информационной теории измерений и цифровой техники.</b>		
Назначение судовых автоматизированных систем, этапы развития, современные тенденции их построения. Основные положения теории информации. Формы представления информации о состоянии и величине измеряемых параметров. Квантование непрерывных величин. Система счисления и кодирования. Аналого- дискретное преобразование и связанные с ним методические погрешности. Количество информации, частота и погрешность измерения. Чувствительность и порог чувствительности измерительного преобразователя.	3,0	0,5
<b>Тема 2. Классификация судовых измерительных информационных систем ( ИИС) и цифровых измерительных приборов (ЦИП).</b>		
Классификация, функции и структурные схемы СИИС и ЦИП. Судовые измерительные информационные системы, аналоговые и дискретные СИИС: назначение, сравнительный анализ. Способы автоматического контроля и управления, основные блоки, принцип действия. Системы технической диагностики. Методы преобразования непрерывных значений измеряемых величин в цифровой код. Виды АЦП.	2,0	0,5
<b>Тема 3. Устройство цифровых приборов и измерительных информационных систем</b>		
Измерительные нормирующие преобразователи (ИНП): назначение, принцип действия, использование операционных усилителей в ИНП, микропроцессоры в цифровых приборах и ИИС	4,0	1
<b>Тема 4. Работа судовых измерительных информационных систем</b>		
СИИС, установленные на судах рыболовного флота: основные блоки и схемы. Система пожарной сигнализации, системы пожаротушения	5,0	1
<b>Тема 5. Кодирование информации</b>		
Кодирование физических величин. Количественное двоичное кодирование измеренных величин. Время-импульсное кодирование, область применения. Фазо-импульсное кодирование, принципы, область использования	4,0	1
<b>Тема 6. Системы технической диагностики</b>		
Основные понятия и определения. Особенности диагностирования судового оборудования. Характеристика методов диагностирования судовых устройств. Типовые структуры систем диагностирования. Диагностика судовых энергетических установок. Диагностические признаки. Контроль работоспособности. Поиск дефектов, нахождение ошибок и действия по предотвращению повреждений.	4,0	1

<b>Тема 7. Логические и интегральные системы</b>		
Основные логические узлы в судовых АТС, их реализация на дискретных элементах и интегральных схемах. Специализированные интегральные системы	4,0	1,0
<b>ВСЕГО:</b>	26,0	6,0

### 6 Темы лабораторных занятий

Лабораторные занятия планом не предусмотрены.

### 7 Темы практических занятий

№ работы	Наименование темы (содержание) работы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
1	<b>Тема 3.</b> Устройство цифровых приборов и измерительных информационных систем	2	1
2	<b>Тема 4.</b> Работа судовых измерительных информационных систем.	7	4
3	<b>Тема 6.</b> Системы технической диагностики.	3	2
4	<b>Тема 7.</b> Логические и интегральные системы.	1	1
<b>ВСЕГО:</b>		13	8

### 8 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия планом не предусмотрены.

### 9 Содержание и объем самостоятельной работы студента

Наименования разделов и тем	Трудоёмкость самостоятельной работы, час.		Литература	Содержание работы
	очная	заочная		
Тема 1. Основные положения информационной теории измерений и цифровой техники	1	5,5	[1], [2]	подготовка к лекциям
Тема 2. Классификация судовых измерительных информационных систем (ИИС) и цифровых измерительных приборов (ЦИП)	1	5,5	[1], [2]	подготовка к лекциям
Тема 3. Устройство цифровых приборов и измерительных информационных систем	1	6,0	[1], [2]	подготовка к лекциям, подготовка к практическим занятиям
Тема 4. Работа судовых измерительных информационных систем	3	14	[1], [2]	подготовка к лекциям, подготовка к практическим занятиям
Тема 5. Кодирование информации	3	8,0	[1], [2]	подготовка к лекциям,
Тема 6. Системы технической диагностики	2	10	[1], [2]	подготовка к лекциям, подготовка к практическим

				занятиям
Тема 7. Логические и интегральные системы	2	9	[1], [2]	подготовка к лекциям, подготовка к практическим занятиям
Контроль знаний	-	27		проверка усвоения материала
Всего	13	85		

### 10 Индивидуальные задания

Индивидуальных заданий, кроме предусмотренных при проведении практических занятий, планом не предусмотрено

### 11 Методы обучения

Для активизации учебного процесса и развития навыков студентов в применении теоретических знаний предусмотрено применение интерактивных и мультимедийных средств, наглядных пособий, дискуссии, компьютерных симуляций, разбора конкретных ситуаций.

В рамках интерактивных часов предусмотрены следующие подходы: работа в малых группах, творческие задания, соревнования, «ученик в роли учителя», «каждый учит каждого».

### 12 Методы контроля знаний

В начале курса (на первой лекции) проводится входной контроль для оценки качества знаний, полученных на предшествующих общеинженерных дисциплинах.

В процессе обучения каждый вид работы студента оценивается в виде текущего контроля, а именно:

- ответы на теоретические вопросы на лекциях, по материалу текущему и пройденному на предыдущих занятиях;
- непрерывный контроль на практических занятиях при выполнении и защите практических работ путем проверки знаний и навыков, закрепленных при выполнении каждой работы.

Для текущей оценки качества освоения дисциплины используются следующие средства:

- перечень контрольных вопросов по отдельным темам и разделам дисциплины;
- перечень проблемных тем научно– исследовательских работ;
- методические указания к практическим работам.

Итоговый контроль осуществляется в форме экзамена и имеет целью проверку уровня знаний и умений по дисциплине. Для допуска к нему и получения положительной оценки обязательными условиями является успешное освоение всех теоретических разделов дисциплины и выполнение и защита практических работ.

Критерием оценки компетенций является способность осуществлять контроль работы электрических, электронных установок и систем управления, технически обслуживать и ремонтировать измерительные системы мостика и машинного отделения, обладать навыками использования измерительных систем в соответствии с требованиями настоящей рабочей программы.

### 13 Перечень вопросов, выносимых на семестровый контроль

1. Преобразователи неэлектрических величин. Классификация преобразователей физических величин.
2. Резистивные, емкостные, индуктивные, индукционные преобразователи. Описание, характеристики, параметры.
3. Трансформаторные, оптические пьезоэлектрические, термоэлектрические преобразователи. Описание, характеристики, параметры.
4. Аналоговые датчики физических величин. Классификация датчиков.

5. Датчики судовой автоматики. Датчики давления и температуры. Конструкция, характеристики, параметры.
6. Конструкции типовых протяженных аналоговых измерительных линий для температуры с использованием термисторов (2х-, 3х-, и 4х проводные соединения), термопары (удлинительных проводов)
7. Датчики судовой автоматики. Датчики расхода топлива и пожарной сигнализации и др. Конструкция, характеристики, параметры.
8. Судовые системы автоматического контроля и управления. Контроль работы электрических, электронных схем, работающих в воспламеняющейся атмосфере.
9. Система автоматического контроля работы энергетической установки судна. Принцип действия системы.
10. Системы аварийно-предупредительной сигнализации и мониторинга. Основы судовой системы обнаружения пожара.
11. Кодирование физических величин. Количественное двоичное кодирование измеренных величин, принципы, область применения.
12. Кодирование физических величин. Время-импульсное кодирование, принципы, область применения.
13. Кодирование физических величин. Фазо-импульсное кодирование, принципы, область использования.
14. Системы передачи информации. Параллельная передача информации. Параллельные интерфейсы в измерительных системах. Типы параллельных интерфейсов.
15. Системы передачи информации. Последовательная передача информации. Телеграфные сигналы. Последовательный интерфейс.
16. Дискретные устройства информационных систем. Дискретизация аналоговых величин. Анализ достаточности дискретизации. Частотный спектр дискретных сигналов. Пропускная способность канала связи
17. Преобразователи информации. Цифро-аналоговые преобразователи. Принципы построения ЦАП. Резистивная матрица типа R – 2R Структура типового ЦАП.
18. Реализация типового ЦАП с использованием операционного усилителя. Электронные ключи в ЦАП.
19. Аналого-цифровые преобразователи. Типы АЦП. Параллельный АЦП, структурная схема, элементы. АЦП последовательного приближения, структура, варианты.
20. Аналого-цифровые преобразователи. Типы АЦП. Последовательные АЦП, типы. Интегрирующие АЦП. Сравнение различных типов.
21. Применение ЦА и АЦ преобразователей. Область применения аналоговых преобразователей. Линеаризация характеристик, коррекция частотных характеристик.
22. Типовые задачи оцифровки сигналов с помощью АЦП. Исполнительные устройства с применением ЦАП.
23. Системы технической диагностики. Принципы построения. Основные понятия и определения.
24. Особенности диагностирования судового оборудования. Характеристика методов диагностирования судовых устройств. Типовые структуры систем диагностирования.
25. Диагностика судовых энергетических установок. Диагностические признаки. Контроль работоспособности. Поиск дефектов, нахождение ошибок и действия по предотвращению повреждений.
26. Информационно-измерительная система аварийно-предупредительной сигнализации электродвижительного комплекса судна
27. Распределенные системы мониторинга в машинном отделении и на палубе. Принципы построения. Основные понятия и определения.
28. Методы контроля взрывоопасных условий в картере двигателя (системы обнаружения масляного тумана, для подшипников измерение температуры).
29. Принцип работы фотоэлектрических систем обнаружения нефти.
30. Назначение, структура и функции системы обнаружения кислорода и других газов.

## 14 Учебно-методическое обеспечение

### Основная литература:

1. Прохоренков А.М. Судовые информационно-измерительные системы рыбопромыслового флота: Учебное пособие/ А.М. Прохоренков, В.М. Ремезовский. - М.: МОРКНИГА, 2013.-436с.
2. Жиленков А.А. Конспект лекций «Судовые информационно-измерительные системы» / А. А. Жиленков – Керчь : ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2016. - 137с.

### Дополнительная литература:

3. Миловзоров О.В.,Панков И.Г.Панков. Электроника. – М.: Высш.шк.,2005,288с.(15)
4. Водовозов А.М. Элементы систем автоматики. – М.: Издательский центр «Академия», 2006.-224с.
5. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления. – М.: Издательский центр «Академия» ,2011. – 304с.
6. Крук Б.И. Телекоммуникационные системы и сети. Т.1 изд.3-е.-М.: Изд-во «Горячая линия - Телеком», 2005. – 592с.
7. Директоров Н.Ф. Современные системы внутрикорабельной связи.- СПб.: «Судостроение», 2001. – 253с.
8. Лебедько Е. Г. Теоретические основы передачи информации: учебное пособие /Е.Г. Лебедько – СПб.: Издательство «Лань», 2011. – 352 с. (ЭБ).
9. Диагностирование электронных систем управления: учебное пособие/ Ю.В.Малышенко -Изд-во МГУ им. адм. Г.И.Невельского,2011- 280с. (ЭБ)
10. Схемотехника измерительных устройств: учебное пособие/ Л.Г.Муханин - Изд-во «Лань», 2009.- 288с. (ЭБ)
11. Калявин В.П. Основы теории надежности и диагностики.- СПб.:Изд- во «ЭЛМОР»,1998.- 172с.

## 15 Информационные ресурсы

Электронные библиотеки: <http://kgmtu.edu.ua/jspui/handle/123456789/419>.  
<http://e.lanbook.com/>

## 16 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатории 202 и 204, оборудованные стендами для проведения практических занятий по судовым информационно измерительным системам.

Лекционные аудитории оборудованы видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном.



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
Морской факультет  
Кафедра электрооборудования судов и автоматизации производства**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ЭСиАП

  
С.Г. Черный

« 5 » 05. 2017 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Судовые информационно-измерительные системы**

**Направление подготовки - 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**

**Керчь, 2017 г.**

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Положение о фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и контроля остаточных знаний студентов (курсантов) (далее – Положение) устанавливает правила разработки, требования к структуре, содержанию и оформлению, а также процедуру утверждения фондов оценочных средств (далее – ФОС) для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей основной образовательной программы (ООП) высшего образования, реализуемой в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Керченский государственный морской технологический университет» (далее – ФГБОУ ВО «КГМТУ» или университет).

1.2 ФОС по дисциплине является неотъемлемой частью нормативно-методического обеспечения системы оценки результата освоения курсантами ООП.

1.3 ФОС по дисциплине представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (КИМ) ( типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения курсантом установленных результатов обучения.

1.4 ФОС по дисциплине используется при проведении текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации курсантов и контроля остаточных знаний у курсантов, а также при переводе и восстановлении курсантов.

1.5 ФОС входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины (далее – УМКД).

## 2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ СОЗДАНИЯ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1 Целью создания ФОС учебной дисциплины является создание инструмента, позволяющего установить соответствие уровня подготовки курсанта на данном этапе обучения требованиям ФГОС ВПО, соответствующей специальности.

2.2 Задачи ФОС по дисциплине:

- контроль процесса освоения курсантами уровня сформированности компетенций, определенных в ФГОС ВПО, соответствующей специальности;
- контроль и управление достижением выпускниками целей реализации ООП, определенных в виде набора соответствующих компетенций;
- оценка достижений курсантов в процессе изучения дисциплины с выделением положительных (отрицательных) результатов и планирование предупреждающих, корректирующих мероприятий.

2.3 Оценочные средства, сопровождающие реализацию ООП, должны быть разработаны для проверки качества формирования компетенций и являться действенным средством не только оценки, но и обучения курсантов.

## 3 ПАСПОРТ

### ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Судовые информационно-измерительные системы

#### 3.1 Модели контролируемых компетенций:

##### Компетенции формируемые в процессе изучения дисциплины (6 семестр)

код	Формулировка компетенций
-----	--------------------------

##### Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ОПК-3	способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей

##### Профессиональные компетенции (ПК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ПК-2	способностью обрабатывать результаты экспериментов
ПК-4	способностью проводить обоснование проектных решений
ПК-5	готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности

ПК-6	способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности
ПК-7	готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике
ПК-8	способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса
ПК-9	способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию
ПК-11	способностью к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-12	готовностью к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-13	способностью участвовать в пуско-наладочных работах
ПК-14	способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-15	способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования
ПК-16	готовностью к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике
ПК-17	готовностью к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт

### 3.2 В результате изучения дисциплины

**“ Судовые информационно-измерительные системы ” обучающийся должен:**

**знать:**

- принципы построения, основные узлы и функционирование информационно-измерительных систем;
- первичные измерительные преобразователи физических величин в электрические сигналы;
- системы аварийно-предупредительной сигнализации и мониторинга;

**уметь:**

- взаимодействовать с информационно-измерительной системой, обслуживать её в качестве оператора;
- выявлять неисправные узлы логического блока, датчиков и исполнительных механизмов;

**владеть:**

- навыками выбора измерительного и испытательного оборудования при технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики;
- методами поиска неисправностей в силовых цепях и системах автоматики.

### 4 Программа оценивания контролируемой компетенции:

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства*						
			УО	СЗ	Т	УИ	Зач.	Экз.	КП
1	<b>Тема 1.</b> Основные положения информационной теории измерений и цифровой техники	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-17	+	+		+		+	
2	<b>Тема 2.</b> Классификация судовых измерительных информационных систем (ИИС) и цифровых измерительных приборов (ЦИП)	ОПК-3, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14,	+	+		+		+	
3	<b>Тема 3.</b> Устройство	ОПК-3, ПК-2, ПК-4,	+	+		+		+	

	цифровых приборов и измерительных информационных систем	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9,							
4	<b>Тема 4.</b> Работа судовых измерительных информационных систем	ОПК-3, ПК-2, ПК-4ПК-12, ПК-13, ПК-14	+	+		+		+	
5	<b>Тема 5.</b> Кодирование информации	ОПК-3, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-17	+	+		+		+	
6	<b>Тема 6.</b> Системы технической диагностики	ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17	+	+		+		+	
7	<b>Тема 7.</b> Логические и интегральные системы	ОПК-3, ПК-2, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17	+	+		+		+	

(\*)-наименование оценочного средства:

УО-устный опрос:

СЗ-ситуационное задание:

Т-тестирование:

УИ-учебное исследование:

Экз-Экзамен:

Зач-Зачет:

КП-Курсовой проект:

## 6. Перечень вопросов, выносимых на семестровый контроль

Экзамен (очная форма 6 семестр, заочная форма 4 курс)

Преобразователи неэлектрических величин. Классификация преобразователей физических величин.

2. Резистивные, емкостные, индуктивные, индукционные преобразователи. Описание, характеристики, параметры.

3. Трансформаторные, оптические пьезоэлектрические, термоэлектрические преобразователи. Описание, характеристики, параметры.

4. Аналоговые датчики физических величин. Классификация датчиков.

5. Датчики судовой автоматики. Датчики давления и температуры. Конструкция, характеристики, параметры.

6. Конструкции типовых протяженных аналоговых измерительных линий для температуры с использованием термисторов (2х-, 3х-, и 4х проводные соединения), термопары (удлинительных проводов)

7. Датчики судовой автоматики. Датчики расхода топлива и пожарной сигнализации и др. Конструкция, характеристики, параметры.

8. Судовые системы автоматического контроля и управления. Контроль работы электрических, электронных схем, работающих в воспламеняющейся атмосфере.

9. Система автоматического контроля работы энергетической установки судна. Принцип действия системы.

10. Системы аварийно-предупредительной сигнализации и мониторинга. Основы судовой системы обнаружения пожара.

11. Кодирование физических величин. Количественное двоичное кодирование измеренных величин, принципы, область применения.

12. Кодирование физических величин. Время-импульсное кодирование, принципы, область применения.

13. Кодирование физических величин. Фазо-импульсное кодирование, принципы, область использования.

14. Системы передачи информации. Параллельная передача информации. Параллельные интерфейсы в измерительных системах. Типы параллельных интерфейсов.

15. Системы передачи информации. Последовательная передача информации. Телеграфные сигналы. Последовательный интерфейс.
16. Дискретные устройства информационных систем. Дискретизация аналоговых величин. Анализ достаточности дискретизации. Частотный спектр дискретных сигналов. Пропускная способность канала связи
17. Преобразователи информации. Цифро-аналоговые преобразователи. Принципы построения ЦАП. Резистивная матрица типа R – 2R Структура типового ЦАП.
18. Реализация типового ЦАП с использованием операционного усилителя. Электронные ключи в ЦАП.
19. Аналого-цифровые преобразователи. Типы АЦП. Параллельный АЦП, структурная схема, элементы. АЦП последовательного приближения, структура, варианты.
20. Аналого-цифровые преобразователи. Типы АЦП. Последовательные АЦП, типы. Интегрирующие АЦП. Сравнение различных типов.
21. Применение ЦА и АЦ преобразователей. Область применения аналоговых преобразователей. Линеаризация характеристик, коррекция частотных характеристик.
22. Типовые задачи оцифровки сигналов с помощью АЦП. Исполнительные устройства с применением ЦАП.
23. Системы технической диагностики. Принципы построения. Основные понятия и определения.
24. Особенности диагностирования судового оборудования. Характеристика методов диагностирования судовых устройств. Типовые структуры систем диагностирования.
25. Диагностика судовых энергетических установок. Диагностические признаки. Контроль работоспособности. Поиск дефектов, нахождение ошибок и действия по предотвращению повреждений.
26. Информационно-измерительная система аварийно-предупредительной сигнализации электродвигательного комплекса судна
27. Распределенные системы мониторинга в машинном отделении и на палубе. Принципы построения. Основные понятия и определения.
28. Методы контроля взрывоопасных условий в картере двигателя (системы обнаружения масляного тумана, для подшипников измерение температуры).
29. Принцип работы фотоэлектрических систем обнаружения нефти.
30. Назначение, структура и функции системы обнаружения кислорода и других газов.

## 7 Критерии формирования оценок по каждому оценочному средству

Изучение дисциплины «Судовые информационно-измерительные системы» сопровождается текущим и промежуточным контролем в соответствии с программой оценивания контролируемых компетенций (раздел 4).

Текущий контроль включает следующие формы оценивания знаний курсантов: устный опрос (УО), ситуационное задание (СЗ), тестирование (Т), учебное исследование (УИ).

Итоговый контроль включает экзамен (Экз.).

**Устный опрос** проводится на занятиях по завершению изучения очередного раздела рабочей программы дисциплины.

**Ситуационное задание** выполняется на практических занятиях и самостоятельно, которое предусматривает выполнение курсантом индивидуального задания.

**Тестирование** курсантов проводится в соответствии с заданиями, приведенными в разделе 5.

Экзамен принимается в соответствии с компетенциями ВПО и Кодекса ПДМНВ при условии выполнения графика учебного процесса:

- защита всех тем на практических занятиях (пропущенные темы защищаются отдельно);
- решение задач на всех практических занятиях (пропущенные задачи защищаются отдельно).

Экзамен проводится по билетам, установленным кафедрой, в письменной или устной форме, при условии выполнения требований рабочей программы дисциплины. Экзаменационный билет включает три вопроса.

Оценка «отлично» выставляется при условии, если курсант отвечает правильно на 91% и более поставленных вопросов.

Оценка «хорошо» выставляется, если курсант отвечает правильно от 76 % до 90% поставленных вопросов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если курсант отвечает правильно от 61% до 75% поставленных вопросов.

Если преподаватель считает ситуацию сомнительной для выставления удовлетворительной оценки, он вправе задать дополнительные вопросы.

**Практические занятия** проводятся в **интерактивной** форме. В качестве интерактивного обучения используются составляющие кейс-технологии:

- ситуационная задача;
- мозговой штурм.

**Ситуационная** задача включает необходимость выполнения расчетов и представление результатов решения в виде количественных показателей. Эта составляющая позволяет сочетать обучение с исследовательским процессом.

Перед началом выполнения расчетного задания группа курсантов делится на подгруппы. Все курсанты выполняют расчеты по одной методике. Каждый курсант подгруппы выполняет расчет с различными исходными данными одного параметра. Другая подгруппа - с различными исходными данными другого параметра и т. д. По завершению расчетов результаты представляются в виде таблиц или графиков зависимости характеристик исследуемого объекта от изменяемых параметров. Проводится анализ полученных зависимостей.

**Мозговой штурм** – одна из форм дискуссии, которая используется при изучении устройства и принципа действия судовых паровых котлов и их элементов. На экране мультимедийного проектора представляется изучаемый объект, например, паровая турбина, преподаватель дает характеристику основным элементам и ставится задача о назначении не рассмотренного элемента.

## **8. Учебно – методическое обеспечение**

### **Основная литература:**

1. Прохоренков А.М. Судовые информационно-измерительные системы рыбопромыслового флота: Учебное пособие/ А.М. Прохоренков, В.М. Ремезовский. - М.: МОРКНИГА, 2013.-436с.
2. Жиленков А.А. Конспект лекций «Судовые информационно-измерительные системы» / А. А. Жиленков – Керчь : ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2016. - 137с.

### **Дополнительная литература:**

3. Миловзоров О.В., Панков И.Г. Панков. Электроника. – М.: Высш.шк., 2005, 288с. (15)
4. Водовозов А.М. Элементы систем автоматики. – М.: Издательский центр «Академия», 2006.- 224с.
5. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 304с.
6. Крук Б.И. Телекоммуникационные системы и сети. Т.1 изд.3-е.-М.: Изд-во «Горячая линия - Телеком», 2005. – 592с.
7. Директоров Н.Ф. Современные системы внутрикорабельной связи.- СПб.: «Судостроение», 2001. – 253с.
8. Лебедько Е. Г. Теоретические основы передачи информации: учебное пособие /Е.Г. Лебедько – СПб.: Издательство «Лань», 2011. – 352 с. (ЭБ).
9. Диагностирование электронных систем управления: учебное пособие/ Ю.В.Малышенко -Изд-во МГУ им. адм. Г.И.Невельского, 2011- 280с. (ЭБ)
10. Схемотехника измерительных устройств: учебное пособие/ Л.Г.Муханин - Изд-во «Лань», 2009.- 288с. (ЭБ)
11. Калявин В.П. Основы теории надежности и диагностики.- СПб.:Изд- во «ЭЛМОР», 1998.- 172с.

## **1.**

### **9. Информационные ресурсы**

2. Электронные библиотеки: <http://kgmtu.edu.ua/jspui/handle/123456789/419>.  
<http://e.lanbook.com/>

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электрооборудования судов и автоматизации производства

Авдеев Б.А.

**СУДОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-  
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ**

Методические указания  
для обучающихся по освоению дисциплины  
(приложение 2 к рабочей программе дисциплины)  
для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и  
электротехника» очной и заочной форм обучения

Керчь, 2017 г.

УДК 629.3

Составитель: Авдеев Б.А., канд. техн. наук, доцент кафедры ЭСиАП ФГБОУ ВО «КГМТУ»

---

Рецензент: Доровской В.А., докт. техн. наук, профессор кафедры ЭСиАП ФГБОУ ВО «КГМТУ»

---

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электрооборудования судов и автоматизации производства,  
протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2017 г.  
Заведующий кафедрой ЭСиАП \_\_\_\_\_ С.Г. Черный

Методические указания утверждены и рекомендованы к публикации на заседании методической комиссии МФ ФГБОУ ВО «КГМТУ»  
протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2017 г

© ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2017 г.



## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели и задачи дисциплины	4
2 Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины	4
3 Тематический план дисциплины, распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий и самостоятельной работы	5
4 Общие рекомендации к аудиторным занятиям и самостоятельной работе	5
5 Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине	7
6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	8

## 1 Цель и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Судовые информационно-измерительные системы» является получение студентами глубоких знаний и навыков в области устройства и принципов работы элементов и систем централизованного контроля, измерения и сигнализации; ознакомление с типовыми техническими решениями в области построения судовых информационно-измерительных систем (ИИС).

Задачи дисциплины:

- овладение методикой анализа работы основных элементов и ИИС в целом;
- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при последующем конструировании ИИС и управлении процессами выработки, преобразования и потребления энергии;
- дать информацию о современных ИИС;

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Судовые информационно-измерительные системы» относится к дисциплинам по выбору Б1.В.ОД.12 профессионального цикла дисциплин ФГОС.

При изучении дисциплины используются знания и навыки, полученные при освоении курса дисциплин "Математика", "Физика", "Теоретические основы электротехники", "Силовая электроника", «Метрология и электроизмерительная техника» «Теория автоматического управления».

Знания, умения и навыки, полученные в результате освоения дисциплины, используются и углубляются при прохождении студентами практик, выполнении научно-исследовательской работы, выполнении выпускной квалификационной работы, а также в дальнейшей профессиональной деятельности

## 3 Требования к результатам освоения дисциплины

3.1 Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВПО направлению подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника":

### Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ОПК-3	способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей

### Профессиональные компетенции (ПК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ПК-2	способностью обрабатывать результаты экспериментов
ПК-4	способностью проводить обоснование проектных решений
ПК-5	готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-6	способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности
ПК-7	готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике
ПК-8	способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса
ПК-9	способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию
ПК-11	способностью к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-12	готовностью к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-13	способностью участвовать в пуско-наладочных работах
ПК-14	способностью применять методы и технические средства эксплуатационных

	испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-15	способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования
ПК-16	готовностью к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике
ПК-17	готовностью к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт

В результате изучения дисциплины «Судовые информационно-измерительные системы» курсанты должны

**знать:**

- принципы построения, основные узлы и функционирование информационно-измерительных систем;
- первичные измерительные преобразователи физических величин в электрические сигнал;
- системы аварийно-предупредительной сигнализации и мониторинга;

**уметь:**

- взаимодействовать с информационно-измерительной системой, обслуживать её в качестве оператора;
- выявлять неисправные узлы логического блока, датчиков и исполнительных механизмов;

**владеть:**

- навыками выбора измерительного и испытательного оборудования при технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики;
- методами поиска неисправностей в силовых цепях и системах автоматики.

### 3 Тематический план дисциплины, распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий и самостоятельной работы

Наименования разделов и тем	Общее количество часов	Количество ЗЭТ	Распределение часов по видам занятий и формам обучения												
			очная						заочная						
			Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ	СР	контроль	Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ	СР	контроль	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
<b>Тема 1.</b> Основные положения информационной теории измерений и цифровой техники	6	0,17	4	4	-	-	2		0,5	0,5	-	-	5,5		
<b>Тема 2.</b> Классификация судовых измерительных информационных систем (ИИС) и цифровых измерительных приборов (ЦИП)	6	0,17	4	4	-	-	2		0,5	0,5	-	-	5,5		
<b>Тема 3.</b> Устройство цифровых приборов и измерительных информационных систем	8	0,22	6	4	-	2	2		2,0	1,0	-	1	6,0		
<b>Тема 4.</b> Работа судовых измерительных информационных систем	19	0,53	16	6	-	10	3		5,0	1,0	-	4	14		
<b>Тема 5.</b> Кодирование информации	9	0,25	6	6	-	-	3		1,0	1,0	-	-	8,0		
<b>Тема 6.</b> Системы технической диагностики	13	0,36	10	6	-	4	3		3,0	1,0	-	2	10		

Тема 7. Логические и интегральные системы	11	0,31	8	6	-	2	3		2,0	1,0	-	1	9,0	
Форма контроля	экзамен	1,0						36					27	9
Всего часов по дисциплине	108	3,0	54	36	-	18	18	36	14	6	-	8	85	9

#### 4 Общие рекомендации к аудиторным занятиям и самостоятельной работе

Обучение по дисциплине предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, и лабораторные работы) и самостоятельной работы студентов.

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса и выполняет следующие функции:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к практическим занятиям:

– внимательно прочитайте материал лекций относящихся к данному практическому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;

- выпишите основные термины;
- ответьте на контрольные вопросы по теме занятия, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до практического занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;
- рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Целью самостоятельной работы студентов является:

- научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.
- закрепление, расширение и углубление знаний, умений и навыков, полученных студентами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;
- изучение студентами дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;
- воспитание у студентов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Предлагаемый подход к освоению материала усиливает мотивацию к аудиторной и внеаудиторной активности, что обеспечивает необходимый уровень знаний по изучаемым дисциплинам и позволяет повысить готовность студентов к сдаче экзаменов.

Основная задача организации самостоятельной работы студентов заключается в создании психолого-дидактических условий развития интеллектуальной инициативы и мышления на занятиях любой формы.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов - законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем;
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- подготовку выполнения курсового проекта;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

На интенсивность самостоятельной работы оказывает влияние содержание образовательных программ, разработанных в соответствии с требованиями ФГОС по специальности.

Самостоятельная работа включает следующие виды деятельности:

- проработку лекционного материала;
- изучение по учебникам программного материала, не изложенного на лекциях;
- подготовку к практическим занятиям;
- подготовку докладов, статей, рефератов;
- выполнение учебных заданий кафедр;

Самостоятельная работа реализуется:

1. Непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях и практических занятиях.
2. В контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
3. В библиотеке, дома, в экипаже, на кафедре при выполнении студентом учебных и творческих задач.

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, завести новую тетрадь для конспектирования лекций и работы с первоисточниками.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно примерной и рабочей программ учебной дисциплины.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др), подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на конференции, подготовка реферата, составление библиографии, тестирование и др.

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетно-графической работы, решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и

моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно-экспериментальная работа, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

## 5 Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине

К экзамену необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период зачётно-экзаменационной сессии, как правило, показывают не слишком удовлетворительные результаты. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- контрольными мероприятиями;
- учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем экзаменационных вопросов.

После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

## 6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Иванов А.А. Автоматизация технологических процессов и производств. –М.: Форум, 2012. – 224 с.
2. Жиленков А.А. Автоматизированные системы управления: конспект лекций для студентов направления 6.050503 «Машиностроение» специальности "Оборудование перерабатывающих и пищевых производств", Направления 6.051701 «Пищевые технологии и инженерия» специальности «Технология хранения, консервирования и переработки рыбы и морепродуктов» / А.А. Жиленков - Керчь: КГМТУ, 2014.-51 с.
3. Дворак Н. М. Автоматизированные системы управления: Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов направления 6.050503 «Машиностроение» специальности "Оборудование перерабатывающих и пищевых производств", направления 6.051701 «Пищевые технологии и инженерия» специальности «Технология хранения, консервирования и переработки рыбы и морепродуктов». / Н. М. Дворак Жиленков. - Керчь: КГМТУ, 2014.-52 с.

Дополнительная литература:

**Основная литература:**

1. Прохоренков А.М. Судовые информационно-измерительные системы рыбопромыслового флота: Учебное пособие/ А.М. Прохоренков, В.М. Ремезовский. - М.: МОРКНИГА, 2013.-436с.
2. Жиленков А.А. Конспект лекций «Судовые информационно-измерительные системы» / А. А. Жиленков – Керчь : ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2016. - 137с.

**Дополнительная литература:**

3. Миловзоров О.В.,Панков И.Г.Панков. Электроника. – М.: Высш.шк.,2005,288с.(15)
4. Водовозов А.М. Элементы систем автоматики. – М.: Издательский центр «Академия», 2006.-224с.
5. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 304с.
6. Крук Б.И. Телекоммуникационные системы и сети. Т.1 изд.3-е.-М.: Изд-во «Горячая линия - Телеком», 2005. – 592с.

7. Директоров Н.Ф. Современные системы внутрикорабельной связи.- СПб.: «Судостроение», 2001. – 253с.
8. Лебедько Е. Г. Теоретические основы передачи информации: учебное пособие /Е.Г. Лебедько – СПб.: Издательство «Лань», 2011. – 352 с. (ЭБ).
9. Диагностирование электронных систем управления: учебное пособие/ Ю.В.Мальшенко - Изд-во МГУ им. адм. Г.И.Невельского,2011- 280с. (ЭБ)
10. Схемотехника измерительных устройств: учебное пособие/ Л.Г.Муханин - Изд-во «Лань», 2009.- 288с. (ЭБ)
11. Калявин В.П. Основы теории надежности и диагностики.- СПб.:Изд- во «ЭЛМОР»,1998.- 172с.

Авдеев Борис Александрович

## **СУДОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ**

Методические указания  
для обучающихся по освоению дисциплины  
(приложение 2 к рабочей программе дисциплины)  
для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и  
электротехника» очной и заочной форм обучения

Тираж \_\_\_\_\_ экз. Подписано к печати \_\_\_\_\_  
Заказ № \_\_\_\_\_ Объем 0,45 п.л.

Изд-во ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет»  
298309 г. Керчь, ул. Орджоникидзе, 82