

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АВТ



А.Б. Володин

22 января 2021 г.

Кафедра «Судовое электрооборудование и автоматика» Академии  
водного транспорта

Автор Зябров Владислав Александрович, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Судовые информационно-измерительные системы**

Специальность:	26.05.07 – Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматизи
Специализация:	Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматизи
Квалификация выпускника:	Инженер-электромеханик
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2019

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии академии Протокол № 5 21 января 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">А.Б. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 2 15 января 2021 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Л.Ф. Мокеров</p>
--	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 1057338  
Подписал: Заведующий кафедрой Мокеров Лев Федорович  
Дата: 15.01.2021

Москва 2021 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения учебной дисциплины является формирование профессиональных компетенций в области эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Судовые информационно-измерительные системы" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-3 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	<p>Знать и понимать: ОПК-3.1. Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных</p> <p>Уметь: ОПК-3.2. Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты</p> <p>Владеть: ОПК-3.3. Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами</p>
2	ОПК-5 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, обеспечивая выполнение требований информационной безопасности	<p>Знать и понимать: ОПК-5.1. Знает основные информационные технологии и программные средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: ОПК-5.2. Умеет формулировать требования к программному обеспечению, необходимому пользователю; выполнять действия по загрузке изучаемых систем; применять полученные навыки работы с изучаемыми системами в работе с другими программами; умеет применять основные информационные технологии и программные средства, которые используются при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: ОПК-5.3. Владеет навыками применения основных информационных технологий и программных средств, которые используются при решении задач профессиональной деятельности</p>
3	ПК-2 Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями	<p>Знать и понимать: -</p> <p>Уметь: ПК-2.1. Умеет осуществлять безопасное техническое использование электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-2.2. Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-2.3. Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями</p> <p>Владеть: ПК-2.4. Способен осуществлять проверку и обслуживание систем и оборудования для обнаружения пожара и пожаротушения</p>
4	ПК-10 Способен осуществлять наблюдение за эксплуатацией электрических и	Знать и понимать: -

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
	электронных систем, а также систем управления	<p>Уметь: ПК-10.1. Умеет осуществлять наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем; ПК-10.2. Умеет осуществлять наблюдение за эксплуатацией систем управления</p> <p>Владеть: -</p>
5	ПК-11 Способен осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами	<p>Знать и понимать: -</p> <p>Уметь: ПК-11.1. Умеет осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой; ПК-11.2. Умеет осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления вспомогательными механизмами</p> <p>Владеть: -</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 5
Контактная работа	36	36,15
Аудиторные занятия (всего):	36	36
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
практические (ПЗ) и семинарские (С)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	36	36
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Введение Состав и структура дисциплины. Рекомендуемая литература. Основные этапы и перспективы развития судовых информационно-измерительных систем	2		2		6	10	ПК1, ПК2
2	5	Раздел 2 Основные сведения о преобразователях физических величин - датчиках Классификация измерительных преобразователей. Датчики как преобразователи физических величин в электрический сигнал	2		2		6	10	ПК1, ПК2
3	5	Раздел 3 Принципы построения преобразователей физических величин – датчиков. Различные виды преобразователей 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	2		6		6	14	ПК1, ПК2

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		.Преобразователи использующие титанат бария. Сельсины.							
4	5	Раздел 4 Судовые измерительные устройства, использующие датчики технологических процессов 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.	4		4		6	14	ПК1, ПК2
5	5	Раздел 5 Аналого-цифровые преобразователи Принципы построения аналого-цифровых преобразователей. Дискретизация сигналов для дальнейшей обработки. АЦП последовательного действия. АЦП параллельного действия. Время импульсные системы. АЦП уравновешенного типа. Особенности применения АЦП в информационных системах.	4		2		6	12	ПК1, ПК2

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		Представление информации для дальнейшей обработки на ЭВМ.								
6	5	Раздел 6 Судовые системы обработки и представления информации 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 автоматки для сухогрузов и танкеров	4		2		6	12	ПК1, ПК2	
7	5	Раздел 7 Промежуточная аттестация						36	ЭК, Экзамен	
8		Всего:	18		18		36	108		

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 1 Введение	Введение  Состав и структура дисциплины. Рекомендуемая литература. Основные этапы и перспективы развития судовых информационно-измерительных систем	2
2	5	РАЗДЕЛ 2 Основные сведения о преобразователях физических величин - датчиках	Основные сведения о преобразователях физических величин - датчиках  Знакомство с классификацией измерительных приборов.	2
3	5	РАЗДЕЛ 3 Принципы построения преобразователей физических величин – датчиков. Различные виды преобразователей	Принципы построения преобразователей физических величин – датчиков. Различные виды преобразователей  1. Изучение реостатных преобразователей. Тензодатчиков 2. Изучение индуктивных и емкостных преобразователей 3. Изучение оптических преобразователей. Пьезоэлектрические преобразователи. Датчики Холла и др.	6
4	5	РАЗДЕЛ 4 Судовые измерительные устройства, использующие датчики технологических процессов	Судовые измерительные устройства, использующие датчики технологических процессов  1. Датчики перемещения, скорости, давления, температуры 2. Датчики измерения моментов, тахометры, расходомеры и прочие	4
5	5	РАЗДЕЛ 5 Аналого-цифровые преобразователи	Аналого-цифровые преобразователи  Аналого-цифровые преобразователи	2
6	5	РАЗДЕЛ 6 Судовые системы обработки и представления информации	Судовые системы обработки и представления информации  Судовые системы обработки информации	2
ВСЕГО:				18/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью.

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения, для контроля знаний проводятся опросы, защита практических работ.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 1 Введение	Введение  Самостоятельное изучение материала в ходе подготовки к практическим занятиям во внеучебное время[1]; [2]	6
2	5	РАЗДЕЛ 2 Основные сведения о преобразователях физических величин - датчиках	Основные сведения о преобразователях физических величин - датчиках  Самостоятельное изучение материала в ходе подготовки к практическим занятиям во внеучебное время[1]; [2]	6
3	5	РАЗДЕЛ 3 Принципы построения преобразователей физических величин – датчиков. Различные виды преобразователей	Принципы построения преобразователей физических величин – датчиков. Различные виды преобразователей  Самостоятельное изучение материала в ходе подготовки к практическим занятиям во внеучебное время[2]; [1]	6
4	5	РАЗДЕЛ 4 Судовые измерительные устройства, использующие датчики технологических процессов	Судовые измерительные устройства, использующие датчики технологических процессов  Самостоятельное изучение материала в ходе подготовки к практическим занятиям во внеучебное время[1]; [2]	6
5	5	РАЗДЕЛ 5 Аналого-цифровые преобразователи	Аналого-цифровые преобразователи  Самостоятельное изучение материала в ходе подготовки к практическим занятиям во внеучебное время[1]; [2]	6
6	5	РАЗДЕЛ 6 Судовые системы обработки и представления информации	Судовые системы обработки и представления информации  Самостоятельное изучение материала в ходе подготовки к практическим занятиям во внеучебное время[1]; [2]	6
ВСЕГО:				36

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Аналого-цифровые преобразователи в судовых информационно-измерительных системах	Устинов А.А.	СПб. : ГМА им. адм. С. О. Макарова, 2006 <a href="https://library.gumrf.ru/">https://library.gumrf.ru/</a>	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
2	Судовая электроника и силовая преобразовательная техника	Герасимов А.С., Сандлер М.С.	М.: Альтаир-МГАВТ, 2014 Библиотека академии (1+39 экз.)	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Росстат - <http://www.gks.ru> .

Электронно-библиотечная система «znanium.com» (учебно-методические материалы и литература) - <http://znanium.com/>

Справочная правовая система «Консультант Плюс» - <http://www.consultant.ru>

Российский Речной Регистр - <http://www.rivreg.ru>

Российский морской регистр судоходства - <http://www.rs-class.org/ru/>

Международная реферативная база данных научных изданий «Web of science» - <https://clarivate.com/products/web-of-science/databases/>

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«КонсультантПлюс» Справочно-правовая система Полная лицензионная версия  
Операционная система Microsoft Windows 7 Операционная система Полная лицензионная версия

MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint) Офисный пакет приложений Полная лицензионная версия

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций. Специализированная мебель  
Мобильный комплект для презентаций в составе: проектор EPSON E-350 800x600, экран со стойкой 2x2 м, ноутбук ACER Intel Celeron N3060  
Рабочие места - 1 шт.  
Используемое программное обеспечение:  
Microsoft Windows 7; MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint)

2. Учебный кабинет автоматизированного электропривода и диагностирования АЭП.  
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций Специализированная мебель.  
Стенд универсальный ЭО 1-СК (2 шт) – 3 раб.места  
Стенд универсальный ЭП 1-СК (1шт) – 3 раб.места  
3 компьютеризированных рабочих места  
Используемое программное обеспечение:  
Microsoft Windows 7; MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint)

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям  
Лекции являются основным видом учебных занятий в образовательной организации, реализующей ОПОП по высшему образованию. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. Значительную часть теоретических знаний обучающийся должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета).

Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к занятиям, текущей и промежуточной аттестации, 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 занятиям, текущей и промежуточной аттестации, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).