

Компонент ОПОП
26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
наименование ОПОП

Специализация:
Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Б1.О.22
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Судовые информационно-измерительные системы

Разработчик (и):

Яценко В.В.
ФИО

доцент
должность

канд. техн. наук
ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры

Автоматики и вычислительной техники
наименование кафедры

протокол № 1 от 07.09.2022 г.

Заведующий кафедрой


подпись

А.В. Кайченков
ФИО

Мурманск
2022

Пояснительная записка

Объем дисциплины 3 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Соответствие Кодексу ПДНВ
<p>ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>ИД-1_{ОПК-3} Использует основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации ИД-2_{ОПК-3} Выбирает способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования ИД-3_{ОПК-3} Обрабатывает и представляет полученные данные и оценивает погрешности результатов измерений</p>	<p>знать: принципы построения систем автоматизации технических средств судна; требования Правил Морского Регистра судоходства России к автоматизации судов; требования Правил эксплуатации средств автоматизации рыбопромысловых судов; современное состояние и перспективы развития судовых систем управления; принципы построения судовых систем автоматического</p>	<p>Таблица АШ/6 Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления</p>
<p>ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1_{ОПК-5} Использует современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности ИД-2_{ОПК-5} Использует программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ИД-3_{ОПК-5} Использует методы моделирования (математического, графического, компьютерного) при решении задач профессиональной дея-</p>	<p>контроля, защиты и технической диагностики; элементную базу современных судовых систем автоматического управления и контроля; особенности схемно-конструктивного исполнения типовых судовых систем управления и контроля; особенности функционирования судовых систем управления в различных эксплуатационных режимах; требования,</p>	<p>Таблица АШ/6 Техническое обслуживание и ремонт электрических, электронных систем и систем управления палубными механизмами и грузоподъемным оборудованием Таблица АШ/6 Техническое обслуживание и ремонт систем управления и безопасности бытового оборудования</p>

	тельности	предъявляемые к	
<p>ПК-2 Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями</p>	<p>ИД-1_{ПК-2} Умеет осуществлять безопасное техническое использование электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями; ИД-2_{ПК-2} Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями; ИД-3_{ПК-2} Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями; ИД-4_{ПК-2} Способен осуществлять проверку и обслуживание систем и оборудования для обнаружения пожара и пожаротушения;</p>	<p>судовым электромеханикам по эксплуатации типовых систем управления и контроля. уметь: читать функциональные, структурные, принципиальные и схемы соединений аналоговых, логических и цифровых судовых систем управления и контроля отечественного и зарубежного производства; работать с судовой технической документацией; работать на тренажерах типовых судовых систем управления и контроля отечественного и зарубежного производства, осуществлять пуск, ввод в режим, работу в различных эксплуатационных режимах, остановку, исследовать функционирование автоматических управляющих устройств и объектов (или их моделей); работать на комплексном тренажере систем управления судов;</p>	<p>Таблица АШ/6 Наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами</p>
<p>ПК-5 Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматики навигации</p>	<p>ИД-1_{ПК-5} Умеет осуществлять безопасное техническое использование электрооборудования и средств автоматики навигационного оборудования и систем связи на мостике в соответствии с меж-</p>	<p>комплексном тренажере систем управления судов; иметь навыки: владения инженерными методиками расчета и выбора элементов схем судовых систем управления; со-</p>	<p>Таблица АШ/6 Наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами</p>

<p>ционного оборудования и систем связи на мостике в соответствии с международными и национальными требованиями</p>	<p>дународными и национальными требованиями; ИД-2_{ПК-5} Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание электрооборудования и средств автоматизации навигационного оборудования и систем связи на мостике в соответствии с международными и национальными требованиями; ИД-3_{ПК-5} Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматизации навигационного оборудования и систем связи на мостике в соответствии с международными и национальными требованиями;</p>	<p>ставления граф-схем алгоритмов функционирования судовых систем управления;</p>	
---	--	---	--

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основные положения теоретической метрологии: основные этапы измерения, классификация измерений. Основные положения теории погрешностей: принципы оценивания погрешностей, классификация погрешностей.

Тема 2. Основные положения измерительных сигналов: классификация измерительных сигналов, квантование и дискретизация. Обобщенная структурная схема.

Тема 3. Классификация СИИС по функциональному назначению. Система централизованного контроля, система автоматического контроля, система технической диагностики, система распознавания образов: назначение, примеры применения на судах.

Тема 4. Основные группы структур СИИС: структура параллельного действия, многоточечная и мультиплицированная – сравнительный анализ, преимущества и недостатки.

Тема 5. Коммутаторы: назначение, принцип действия. Измерительные нормирующие преобразователи: назначение, принцип действия.

Тема 6. Аналого-цифровые преобразователи: классификация, методы преобразования.

Тема 7. Цифро-аналоговые преобразователи: классификация, методы преобразования.

Тема 8. Логические контроллеры. Устройства пользовательского интерфейса.

Тема 9. Требования к изоляции слаботочной и силовой части СИИС. Цепи на безопасное напряжение. Требования техники безопасности при работе со снятым напряжением и под

напряжением.

Тема 10. Системы пожарной, пожароохранной и дымоизвещательной сигнализации: структура, пожарные извещатели, система сигнализации. СИИС Valcom, СИИС Damatic, СИИС Data Chief, СИИС на базе контроллеров, SCADA-система судна.

Тема 11. Построение каналов измерения и контроля; назначение, принцип действия, характеристики функциональных элементов рассматриваемых СИИС.

Тема 12. Виды и методы испытаний СИИС, систем защиты, управления и сигнализации. Приемы чтения электрических и электронных принципиальных, структурных и функциональных схем защиты, управления и сигнализации.

Тема 13. Техническая диагностика и техническое обслуживание цепей защиты, управления и сигнализации главной двигательной установки и вспомогательных механизмов. Поиск и устранение неисправностей цепей защиты, управления и сигнализации главной двигательной установки и вспомогательных механизмов.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические указания к выполнению лабораторных, практических, самостоятельных, работ, РГР представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

1. Яценко В.В., Столянов А.В., Ерещенко В.В. Самостоятельная работа по дисциплине Б1.О.22 «Судовые информационно-измерительные системы»: Методические указания для студентов по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, специализации Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики / В.В. Яценко, А.В. Столянов, В.В. Ерещенко // Мурманск: МГТУ, 2022.

2. Яценко, В.В., Столянов А.В., Ерещенко, В.В. Лабораторные работы по дисциплине Б1.О.22 «Судовые информационно-измерительные системы»: Методические указания для студентов по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, специализации Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики / В.В. Яценко, А.В. Столянов, В.В. Ерещенко // Мурманск: МГТУ, 2022.

3. Яценко, В.В., Столянов А.В., Ерещенко, В.В. Практические работы по дисциплине Б1.О.22 «Судовые информационно-измерительные системы»: Методические указания для студентов по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, специализации Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики / В.В. Яценко, А.В. Столянов, В.В. Ерещенко // Мурманск: МГТУ, 2022.

4. Яценко, В.В., Столянов А.В., Ерещенко, В.В. Расчетно-графическая работа по дисциплине Б1.О.22 «Судовые информационно-измерительные системы»: Методические указания для студентов по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, специализации Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики / В.В. Яценко, А.В. Столянов, В.В. Ерещенко // Мурманск: МГТУ, 2022.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература

1. Прохоренков А.М., Ремезовский В.М. Судовые информационно - измерительные системы рыбопромыслового флота: Учебное пособие/ А.М. Прохоренков, В.М. Ремезовский – М.: МОРКНИГА, 2013. – 436 с.
2. Молочков В.Я. Микропроцессорные системы управления техническими средствами рыбопромысловых судов: Учебное пособие. М.: Моркнига, 2013.
3. Прохоренков А.М. Автоматизация судовых холодильных установок: Учебное пособие. М.: МОРКНИГА, 2012. – 288 с.
4. Правила классификации и постройки морских судов - СПб.:Морской регистр судоходства РФ+. 2012. – 879 с.
5. **Model Course 3.04: Survey of Electrical Installations. Model course developed under the IMO-IACS Programme** [Электронный ресурс] / IMO. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 3,95 Мб). - London : IMO, 2004. - Загл. с титул. экрана. - Доступ к файлу в ауд. 227 В. - ISBN 978-82-801-0036-5. Модельный курс 3.04: Обзор электроустановок
6. **Model Course 7.08: Electro-technical Officer** [Электронный ресурс] / IMO. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 4,21 Мб). - London : IMO, 2014. - Загл. с титул. экрана. - Доступ к файлу в ауд. 227 В. - ISBN 978-82-801-1580-2. Модельный курс 7.08: Электротехнический сотрудник

Дополнительная литература

1. Цапенко М.П. Измерительные информационные системы. -М.: Энергоатомиздат, 1985. -439с.
2. Жадобин, Н. Е. Элементы судовой автоматики: [учеб. пособие] / Н. Е. Жадобин, А. П. Крылов. - СПб. : Элмор, 2002. - 125 с.
3. Жадобин Н.Е. Электронные и микропроцессорные системы управления судовых энергетических электроэнергетических установок. – М.: Проспект, 2010.
4. Исаков, Л. И. Техническая эксплуатация судовой автоматики: Учебник / Л. И. Исаков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Транспорт, 1983. - 216 с. : ил.
5. Прохоренков А.М., Солодов В.С., Татьяначенко Ю.Г. Судовая автоматика. -М.: Колос, 1992. -448 с.
6. Прохоренков А.М. Системы управления судовыми энергетическими процессами: Учебник. М.: МОРКНИГА, 2017. – 443 с.
7. Прохоренков А.М. Системы управления судовыми технологическими процессами: Учебник. М.: МОРКНИГА, 2017. – 276 с.
8. Правила эксплуатации систем и устройств автоматизации на судах ФРП России: С-Пб, 2000. -120с.

Справочные системы

– [Электронно-библиотечная система "Издательство "Лань"](http://e.lanbook.com)
http://e.lanbook.com

– [Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн"](http://biblioclub.ru)
http://biblioclub.ru

– [Электронная библиотечная система "Консультант студента"](http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976518940.html)
http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976518940.html

– [Электронно-библиотечная система "БиблиоРоссика"](http://www.bibliorossica.com)
http://www.bibliorossica.com

– [Электронно-библиотечная система "ibooks.ru"](http://ibooks.ru)
http://ibooks.ru

– [Электронно-библиотечная система "КнигаФонд"](http://www.knigafund.ru)
http://www.knigafund.ru

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»_-
URL: <http://window.edu.ru>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Программные продукты Microsoft (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (с февраля 2019 г., ранее Microsoft Imagine, ранее Microsoft DreamSpark, ранее Microsoft MSDN Academic Alliance). Подписки действительны по 10.12.2019 (счет-фактура №IM22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018);

2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор №32/224 от 14.07.2009);

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

– учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

– помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ;

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Курс/Семестр			Всего часов
	9								11			
Аудиторные часы												
Лекции	12			12					6			6
Практические работы	12			12					6			6
Лабораторные работы	12			12					6			6
Часы на самостоятельную и контактную работу												
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)												
Прочая самостоятельная и контактная работа	36			36					81			81
Подготовка к промежуточной аттестации	36			36					9			9
Всего часов по дисциплине	108			108					108			108

Перечень лабораторных работ

№ п\п	Темы лабораторных работ
1	Организация работы аналоговых каналов автоматических систем
2	Организация работы цифровых каналов автоматических систем
3	Работа с протоколом Modbus RTU

Перечень практических работ

№ п\п	Темы практических работ
1	Системы пожарной, пожароохранной и дымоизвещательной сигнализации
2	SCADA-системы
3	Приемы чтения электрических и электронных принципиальных, структурных и функциональных схем защиты, управления и сигнализации
4	Составление таблиц сигналов АПС для судовой системы