

Компонент ОПОП

Специальность:

26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
наименование ОПОП

Специализация:

Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики объектов водного транспорта

Б1.О.22

шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Дисциплины
(модуля)**

**Информационно-измерительные системы
объектов водного транспорта**

Разработчик (и):
Урванцев В.И.
ФИО

доцент
должность

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
Электрооборудования судов
наименование кафедры

протокол № 6 от 29.02. 2024 г.

Заведующий кафедрой
Электрооборудования судов



п. подпись

А.Б. Власов
ФИО

**Мурманск
2024**

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)
ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	<p>ИД-1_{ОПК-3} Использует основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации</p> <p>ИД-2_{ОПК-3} Выбирает способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования</p> <p>ИД-3_{ОПК-3} Обрабатывает и представляет полученные данные и оценивает погрешности результатов измерений</p>	<p>знать: принципы построения систем автоматизации технических средств объектов водного транспорта ; требования Правил Морского Регистра судоходства России к автоматизации судов; требования Правил эксплуатации средств автоматизации рыбопромысловых судов и объектов водного транспорта; современное состояние и перспективы развития систем управления объектов водного транспорта; принципы построения систем автоматического контроля объектов водного транспорта, защиты и технической диагностики; элементную базу современных систем автоматического управления и контроля объектов водного транспорта; особенности схемно-конструктивного исполнения типовых систем управления и контроля объектов водного транспорта; особенности функционирования систем управления объектов водного транспорта в различных эксплуатационных режимах; требования, предъявляемые к электромеханикам по эксплуатации типовых систем управления и контроля объектов водного транспорта.</p> <p>уметь: читать функциональные, структурные, принципиальные и схемы соеди-</p>
ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ИД-1_{ОПК-5} Использует современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ИД-2_{ОПК-5} Использует программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ИД-3_{ОПК-5} Использует методы моделирования (математического, графического, компьютерного) при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>принципы построения систем автоматического контроля объектов водного транспорта, защиты и технической диагностики; элементную базу современных систем автоматического управления и контроля объектов водного транспорта; особенности схемно-конструктивного исполнения типовых систем управления и контроля объектов водного транспорта; особенности функционирования систем управления объектов водного транспорта в различных эксплуатационных режимах; требования, предъявляемые к электромеханикам по эксплуатации типовых систем управления и контроля объектов водного транспорта.</p>
ПК-2 Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудо-	<p>ИД-1_{ПК-2} Умеет осуществлять безопасное техническое использование электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями;</p> <p>ИД-2_{ПК-2} Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в</p>	<p>в различных эксплуатационных режимах; требования, предъявляемые к электромеханикам по эксплуатации типовых систем управления и контроля объектов водного транспорта.</p> <p>уметь: читать функциональные, структурные, принципиальные и схемы соеди-</p>

<p>дования в соответствии с международными и национальными требованиями</p>	<p>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>нений аналоговых, логических и цифровых судовых систем управления и контроля отечественного и зарубежного производства; работать с технической документацией объектов водного транспорта; 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 комплексных тренажерах систем управления объектов водного транспорта;</p> <p>иметь навыки: владения инженерными методиками расчета и выбора элементов схем систем управления объектов водного транспорта; составления граф-схем алгоритмов функционирования систем управления объектов водного транспорта;</p>
<p>ПК-5 Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматизации навигационного оборудования и систем связи на мостике в соответствии с международными и национальными требованиями</p>	<p>ИД-1_{ПК-5} Умеет осуществлять безопасное техническое использование электрооборудования и средств автоматизации навигационного оборудования и систем связи на мостике в соответствии с международными 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>	

2. Содержание дисциплины (модуля)

Основные положения теоретической метрологии: основные этапы измерения, классификация измерений. Основные положения теории погрешностей: принципы оценивания погрешностей, классификация погрешностей. Основные положения измерительных сигналов: классификация измерительных сигналов, квантование и дискретизация.

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

Основные группы структур СИИС: структура параллельного действия, многоточечная и мультиплицированная – сравнительный анализ, преимущества и недостатки. Коммутаторы: назначение, принцип действия. Измерительные нормирующие преобразователи: назначение, принцип действия. Аналого-цифровые преобразователи: классификация, методы преобразования. Цифро-аналоговые преобразователи: классификация, методы преобразования. Логические контроллеры. Устройства пользовательского интерфейса. Современные средства осциллографирования и регистрации сигнала. Цифровые, аналогоцифровые и виртуальные на базе ПК осциллографы. Требования к изоляции слаботочной и силовой части СИИС. Цепи на безопасное напряжение. Требования техники безопасности при работе со снятым напряжением и под напряжением. Системы пожарной, пожароохранной и дымоизвещательной сигнализации: структура, пожарные извещатели, система сигнализации «Гамма», «Салвик-Стрёмберг». СИИС Valcom, СИИС Damatic, СИИС Data Chief, СИИС на базе контроллеров NIMA, SCADA-система судна проекта 21900. Построение каналов измерения и контроля; назначение, принцип действия, характеристики функциональных элементов рассматриваемых СИИС. Виды и методы испытаний СИИС, систем защиты, управления и сигнализации. Приемы чтения электрических и электронных принципиальных, структурных и функциональных схем защиты, управления и сигнализации. 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 МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных, практических, самостоятельных работ, РГР представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».
- 1..Урванцев В.И. Информационные технологии в технической эксплуатации судовых электроустановок и оборудования. Расчётно-графическая работа. Методические указания к выполнению расчётно-графической работы по дисциплине для специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики. Мурманск. 2019.
- 2.Урванцев В.И. Информационные технологии в технической эксплуатации судовых электроустановок и оборудования. Практические работы. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине: для специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики. Мурманск. 2019.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ 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 МАУ;

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	Семестр	Всего	Курс/Семестр	Всего

	8				часов				часов	11			часов
Аудиторные часы													
Лекции										6			6
Практические работы										6			6
Лабораторные работы										6			6
Часы на самостоятельную и контактную работу													
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)													
Прочая самостоятельная и контактная работа										81			81
Подготовка к промежуточной аттестации										9			9
Всего часов по дисциплине										108			108

Перечень лабораторных работ

№ п\п	Темы лабораторных работ
1	Функции контроля и защиты генераторных агрегатов электростанции с микропроцессорной системой Delomatic.
2	Функции при включении мощных потребителей электростанции с микропроцессорной системой Delomatic.
3	Автоматическая синхронизация генераторов судовой электростанции с микропроцессорной системой Delomatic.

Перечень практических работ

№ п\п	Темы практических работ
1	Системы пожарной, пожароохранной и дымоизвещательной сигнализации
2	Понятие о SCADA-системах
3	Приемы чтения электрических и электронных принципиальных, структурных и функциональных схем защиты, управления и сигнализации объектов водного транспорта
4	Таблицы сигналов АПС