

**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

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Дисциплины  
(модуля)**

**Информационно-измерительные системы объектов водного  
транспорта**

---

Разработчик (и):  
Урванцев В.И.  
ФИО

Доцент  
должность

К.Т.Н.,  
ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры  
Электрооборудования судов  
наименование кафедры

протокол № 6 от 29.02.2024 г..

Заведующий кафедрой  
Электрооборудования судов

подпись

\_\_\_ А.Б. Власов  
ФИО

Мурманск  
2024

## 1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине (модулю)  |  |   | Оценочные средства текущего контроля   | Оценочные средства промежуточной аттестации            |
|--|--|---|--|---|--|--|
|  |  | <i>Знать</i>  | <i>Уметь</i>   | <i>Владеть</i>  |  |  |
| ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные   | ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> Использует основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации<br>ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> Выбирает способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования<br>ИД-3 <sub>ОПК-3</sub> Обрабатывает и представляет полученные данные и оценивает погрешности результатов измерений   | 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 контроля, защиты и технической диагностики; элементную базу современных судовых систем автоматического управления и контроля; особенно схемно- | 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 управле- | инженерными методами расчета и выбора элементов схем судовых систем управления; составление граф-схем алгоритмов функционирования судовых систем управления | комплект заданий для выполнения лабораторных и практических работ; типовые задания по вариантам для выполнения расчетно-графической работы | Экзаменационные билеты<br>Результаты текущего контроля |
| ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Использует современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.<br>ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> Использует программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.<br>ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> Использует методы моделирования (математического, графического, компьютерного) при решении задач профессиональной деятельности |   |  |   |  |  |
| ПК-2<br>Способен осуществлять безопасное техническое использование   | ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Умеет осуществлять безопасное техническое использование электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями;  |   |  |   |  |  |

|  |  |   |                   |  |  |  |
|--|--|---|-------------------|--|--|--|
| <p>ние, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями</p>  | <p>ИД-2<sub>ПК-2</sub> Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями;<br/>ИД-3<sub>ПК-2</sub> Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями;<br/>ИД-4<sub>ПК-2</sub> Способен осуществлять проверку и обслуживание систем и оборудования для обнаружения пожара и пожаротушения;</p>   | <p>конструктивного исполнения типовых судовых систем управления и контроля; особенности функционирования судовых систем управления в различных эксплуатационных режимах; требования, предъявляемые к судовым электромеханикам по эксплуатации типовых систем управления и контроля.</p> | <p>ния судов;</p> |  |  |  |
| <p>ПК-5<br/>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<sub>ПК-5</sub> Умеет осуществлять безопасное техническое использование электрооборудования и средств автоматизации навигационного оборудования и систем связи на мостике в соответствии с международными и национальными требованиями;<br/>ИД-2<sub>ПК-5</sub> Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание электрооборудования и средств автоматизации навигационного оборудования и систем связи на мостике в соответствии с международными и национальными требованиями;<br/>ИД-3<sub>ПК-5</sub> 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. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

| Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения) | Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)  |   |  |  |
|---|--|---|--|--|
|   | Ниже порогового ( <i>«неудовлетворительно»</i> )   | Пороговый ( <i>«удовлетворительно»</i> )  | Продвинутый ( <i>«хорошо»</i> )  | Высокий ( <i>«отлично»</i> )   |
| <b>Полнота знаний</b>   | Уровень знаний ниже минимальных требований.<br>Имели место грубые ошибки.  | Минимально допустимый уровень знаний.<br>Допущены не грубые ошибки.   | Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.<br>Допущены некоторые погрешности.  | Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.   |
| <b>Наличие умений</b>   | При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения.<br>Имели место грубые ошибки.  | Продемонстрированы основные умения.<br>Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками.<br>Выполнены все задания, но не в полном объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)  | Продемонстрированы все основные умения.<br>Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.  | Продемонстрированы все основные умения.<br>Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей.<br>Задания выполнены в полном объёме без недочётов.  |
| <b>Наличие навыков (владение опытом)</b>                      | При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки.<br>Имели место грубые ошибки.   | Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочётами.   | Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.  | Продемонстрированы все основные умения.<br>Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей.<br>Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.  |
| <b>Характеристика сформированности компетенции</b>            | Компетенции фактически не сформированы.<br>Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.<br>ИЛИ<br>Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону | Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям.<br>Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.<br>ИЛИ<br>Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону | Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям.<br>Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач.<br>ИЛИ<br>Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону | Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям.<br>Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач.<br>ИЛИ<br>Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону |

### 3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

#### 3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных/практических работ

С целью развития умений и навыков в рамках формируемых компетенций по дисциплине предполагается выполнение лабораторных и практических работ, что позволяет расширить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины (модуля).

Перечень лабораторных и практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

| Оценка           | Критерии оценивания   |
|------------------|---|
| <i>Выполнено</i> | Задание к лабораторной и практической работе выполнено в соответствии с вариантом. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен в соответствии с требованиями. |
| <i>Зачтено</i>   | Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.   |

#### 3.2 Критерии и шкала оценивания расчетно-графической работы

Расчетно-графическая работа (РГР) предназначена для формирования и проверки знаний и умений в рамках оцениваемых компетенций по дисциплине (модулю). Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включен типовой вариант контрольного задания.  
«АПС для судовой системы»

| Оценка           | Критерии оценивания  |
|------------------|--|
| <i>Выполнено</i> | Задание к РГР выполнено в соответствии с вариантом. Отчет подготовлен в соответствии с требованиями. Представлена таблица сигналов АПС для судовой системы в соответствии с заданием |
| <i>Зачтено</i>   | Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.  |

### 4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

#### 4.1 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с экзаменом

Для дисциплин, заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

В ФОС включен список вопросов к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета:

**Вопросы для проверки сформированности знаний и умений компетенции ОПК-3:**

1. Государственная система приборов (ГСП). Состав, структура измерительных преобразователей (ИП). Группы ИП, состав измеряемых величин, унифицированные сигналы ГСП.
2. Информационные функции АСУ ТП. Устройства получения информации ГСП. Нормирующие преобразователи.
3. Виды и форма сигналов. Понятие разрешающей способности квантующего преобразователя. Определение числа уровней квантованного сигнала.
4. Количественная оценка информации. Пропускная способность каналов связи без помех. Понятие предельной скорости передачи, емкость канала.
5. Измерения, классификация, классы измерений.
6. Погрешность измерений.
7. Аналого-цифровое преобразование методом интегрирования и методом последовательного сравнения. Назначение, принцип действия.
8. Цифро-аналоговые преобразователи последовательного типа и с параллельным делителем напряжения. Назначение, принцип действия.
9. Нормирующие преобразователи напряжения. Назначение, принцип действия.
10. Нормирующие преобразователи мощности. Назначение, принцип действия.
11. Коммутаторы в системах контроля. Назначение, типы коммутаторов и принципы их работы

**Вопросы для проверки сформированности знаний и умений компетенции ОПК-5:**

12. Информационно-измерительные системы (ИИС), состав ИИС.
13. Методы представления информации
14. Основные характеристики каналов данных
15. Помехи в информационных каналах
16. Мультиплексирование каналов связи.
17. Судовые промышленные компьютерные сети.
18. Виды промышленных сетей и наиболее распространённых интерфейсов

**Вопросы для проверки сформированности знаний и умений компетенции ПК-2, ПК-5:**

19. Знаки автоматизации в соответствии с Правилами классификации и постройки морских судов (ред. 2021 года)
20. Общие требования к конструкции компьютерных систем контроля и управления в соответствии с Правилами классификации и постройки морских судов (ред. 2021 года, часть XV «Автоматизация, раздел 7)
21. Требования к конфигурации систем в соответствии с Правилами классификации и постройки морских судов (ред. 2021 года, часть XV «Автоматизация, раздел 7)
22. Требования к программируемым электронным системам в соответствии с Правилами классификации и постройки морских судов (ред. 2021 года, часть XV «Автоматизация, раздел 7)
23. Судовые компьютерные системы мониторинга и предотвращения загрязнения окружающей среды
24. Компьютерные системы автоматического измерения, регистрации и управления сбросом льяльных вод
25. Микропроцессорная система контроля и управления Data Chief -7

26. Интегрированная система управления техническими средствами судна «Вал-КОМ»
27. Судовые системы мониторинга расхода топлива
28. Системы пожарной, пожароохранной и дымоизвещательной сигнализации

Типовой вариант экзаменационного билета

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Информационно-измерительные системы объектов водного транспорта»  
Для специализации Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики объектов водного транспорта» (заочная форма обучения)

1. Виды и форма сигналов. Понятие разрешающей способности квантующего преобразователя. Определение числа уровней квантованного сигнала.
2. Мультиплексирование каналов связи.
3. Микропроцессорная система контроля и управления Data Chief -7

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры А и ВТ " " г. протокол № \_

Билет переутвержден:

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Власов А.Б.

| Оценка                     | Критерии оценки ответа на экзамене   |
|----------------------------|--|
| <i>Отлично</i>             | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы. |
| <i>Хорошо</i>              | Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.  |
| <i>Удовлетворительно</i>   | Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.   |
| <i>Неудовлетворительно</i> | Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний.<br>Нет ответа на поставленный вопрос.  |

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» - 20 баллов, «4» - 15 баллов, «3» - 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля.

| Итоговая оценка по дисциплине | Суммарные баллы по дисциплине, в том числе | Критерии оценивания   |
|-------------------------------|--|---|
| <i>Отлично</i>                | 91-100                                     | Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан |
| <i>Хорошо</i>                 | 81-90                                      | Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан                   |

|                            |            |   |
|----------------------------|------------|---|
| <i>Удовлетворительно</i>   | 70-80      | Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан |
| <i>Неудовлетворительно</i> | 69 и менее | Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен          |

### 5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней независимой оценки качества образования

Оценочные материалы содержат задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующие уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем) у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания, практико-ориентированные задания.*

#### Комплект заданий диагностической работы с правильными ответами

|   |  |
|---|--|
| <b>ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</b> |  |
| 1   | <p><b>Вариант № 1</b> Следует систематически проверять правильность положения стрелок измерительных приборов, установленных на распределительных устройствах. Стрелки отключенных приборов должны показывать «0»:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Для амперметров, вольтметров, ваттметров</b></li> <li>Для частотомеров и фазометров</li> <li>Для щитового мегаомметра</li> </ol> <p><b>Вариант № 2</b> Следует систематически проверять правильность положения стрелок измерительных приборов, установленных на распределительных устройствах. Стрелки отключенных приборов должны показывать «бесконечность»:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Для амперметров, вольтметров, ваттметров</li> <li>Для частотомеров и фазометров</li> <li><b>Для щитового мегаомметра</b></li> </ol> <p><b>Вариант № 3</b> Следует систематически проверять правильность положения стрелок измерительных приборов, установленных на распределительных устройствах. Стрелки отключенных приборов могут находиться в любом положении:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Для амперметров, вольтметров, ваттметров</li> <li><b>Для частотомеров и фазометров</b></li> <li>Для щитового мегаомметра</li> </ol> <p><b>Вариант № 4</b> В каких случаях запрещается использовать контрольно-измерительные приборы, применяемые при эксплуатации электрооборудования? Если (выберите несколько возможных вариантов):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Стрелка прибора при снятии рабочего импульса не возвращается в исходное положение.</b> <i>Контрольно-измерительные приборы, применяемые при эксплуатации судового электрооборудования, должны проходить поверку в соответствии с действующими положениями (срок поверки не должен быть превышен) и запрещается использование таких приборов так же в случаях, когда может быть нарушена предусмотренная точность измерения (разбито стекло прибора, стрелка прибора не возвращается в исходное положение).</i></li> <li><b>Истекли сроки поверки.</b></li> <li><b>Разбито стекло прибора.</b></li> <li>На корпусе прибора имеются незначительные царапины.</li> <li>Корпус прибора запылен</li> </ol> <p><b>Вариант № 5</b> В Правилах технической эксплуатации судовых технических средств и кон-</p> |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>струкций приведены нормы сопротивления изоляции электрооборудования для нового или капитально отремонтированного оборудования:</p> <p>a) В виде нормального и предельно допустимого значений, определенных в нагретом состоянии</p> <p><b>b) В виде значений, определенных в холодном и нагретом состоянии</b></p>   |
| 2   | <p><b>Вариант № 1</b> Что называют абсолютной погрешностью?</p> <p>a) Погрешность средства измерений, выраженная отношением относительной погрешности СИ к результату измерений или к действительному значению измеренной величины</p> <p><b>b) Погрешность средства измерений, выраженная в единицах измеряемой величины</b></p> <p>c) Погрешность, выраженная отношением другой погрешности средства измерений к условно принятому значению величины <math>X_N</math>, которое называют нормирующим</p> <p>d) Нет верного ответа</p> <p><b>Вариант № 2</b> Что называют относительной погрешностью?</p> <p>a) <b>Погрешность, выраженная отношением абсолютной погрешности СИ к результату измерений или к действительному значению измеренной величины</b></p> <p>b) Погрешность, выраженная отношением другой погрешности средства измерений к условно принятому значению величины <math>X_N</math></p> <p>c) Погрешность, выраженная в единицах измеряемой величины которое называют нормирующим</p> <p>d) Нет верного ответа</p> <p><b>Вариант № 3</b> Что называют приведенной погрешностью?</p> <p>a) Погрешность средства измерений, выраженная в единицах измеряемой величины</p> <p>b) Погрешность, выраженная отношением абсолютной погрешности СИ к результату измерений или к действительному значению измеренной величины</p> <p>c) Нет верного ответа</p> <p><b>d) Относительная погрешность, выраженная отношением абсолютной погрешности средства измерений к условно принятому значению величины <math>X_N</math>, которое называют нормирующим</b></p> <p><b>Вариант № 4</b> Квантование сигнала - это</p> <p>a) <b>Разбиение диапазона отсчётных значений сигнала на конечное число уровней и округление этих значений до одного из двух ближайших к ним уровней</b></p> <p>b) Непрерывная функция <math>x(t)</math> заменяется ее отдельными значениями, взятыми в фиксированные моменты времени</p> <p>c) Нет верного ответа</p> <p>d) Диапазон, находящийся в бесконечном большом количестве состояний</p> <p><b>Вариант № 5</b> Контроль – это</p> <p>a) <b>Установление соответствия между состоянием (свойством) объекта контроля и заданной нормой, определяющей качественно ранние области его состояния</b></p> <p>b) Получение количественной информации непосредственно от изучаемого объекта путем процедур измерения</p> <p>c) Воспринимающие различные физические величины и преобразующие их в электрические сигналы</p> <p>d) Нет верного ответа</p> |
| <b>ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b> |   |
| 1   | <p><b>Вариант № 1</b> Коэффициент пересчета двоично-десятичного счетчика равен:</p> <p>a) <b>10. Двоичные счетчики работают в двоичном коде и коэффициент пересчета в них зависит от числа разрядов счетчика. В двоично-десятичных счетчиках (как и в десятичных) коэффициент пересчета определен декадами десятичных чисел и всегда равен 10 для одноразрядного декадного счетчика</b></p>   |

- b) 16
- c) 2

**Вариант № 2** Один из широко применяемых способов обработки сигналов в системе автоматического управления (САУ) называется квантованием. Определите, что это такое?

- a) **Преобразование непрерывного сигнала в дискретный**
- b) Преобразование импульсного сигнала в синусоидальный
- c) Преобразование сигнала одной частоты в сигнал другой частоты

**Вариант № 3** В системе автоматического управления (САУ) информационный сигнал квантуется по уровню. Определите тип системы управления

- a) **Релейная**
- b) Импульсная
- c) Цифровая

**Вариант № 4** В системе автоматического управления (САУ) информационный сигнал квантуется по времени. Определите тип системы управления

- a) Релейная
- b) **Импульсная**
- c) Цифровая

**Вариант № 5** В системе автоматического управления (САУ) информационный сигнал квантуется по уровню и времени. Определите тип системы управления

- a) Релейная
- b) Импульсная
- c) **Цифровая**

2 **Вариант № 1** Укажите код, формируемый на выходе АЦП в ИИС:

- a) **Двоично-десятичный**. Для сохранения преимуществ двоичной системы и удобства десятичной, используют двоично-десятичные коды. В таком коде каждая цифра десятичного числа записывается в виде четырехразрядного двоичного числа
- b) Двоичный
- c) Десятичный

**Вариант № 2** Интерфейсы RS-422/485 обеспечивают дальность сигнала до

- a) 3000 метров
- b) 850 метров
- c) **1200 метров**

**Вариант № 3** В каком формате передаются кодированные данные Modbus ASCII

- a) Двоичном
- b) **Шестнадцатеричном**
- c) Десятичным

**Вариант № 4** Что позволяет делать протокол Modbus

- a) **Интегрировать оборудование разных производителей**
- b) Преобразовывать низкие частоты
- c) Преобразовывать высокие частоты

**Вариант № 5** Что входит в нижний уровень управления?

- a) Программируемые логические контроллеры, регуляторы, программируемые реле, счетчики.
- b) **КИП, датчики, сенсоры, исполнительные механизмы**
- c) SCADA, HMI

**живание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями**

1 *Правила классификации и постройки морских судов (Российский морской регистр судоходства). Закончите формулировку или вставьте пропущенные слова:*

**Вариант № 1** AUT1-C, AUT2-C или AUT3-C - если автоматизация механической установки выполнена на базе компьютеров или \_\_\_\_\_;

**Вариант № 2** Компьютерная система должна обладать достаточными возможностями для того, чтобы во всех условиях эксплуатации, включая аварийные: выполнять необходимые автономные операции; принимать команды \_\_\_\_\_; правильно и своевременно информировать \_\_\_\_\_.

**Вариант № 3** Компьютерные системы должны иметь \_\_\_\_\_ контроль функционирования, обеспечивающий соответствующую сигнализацию в случае неисправности.

**Вариант № 4** Кабели передачи информации должны быть достаточно прочными, соответствующим образом закреплены и защищены от \_\_\_\_\_ повреждений.

**Вариант № 5** Неисправность системы и ее перезапуск не должны приводить управляемые процессы в \_\_\_\_\_ или \_\_\_\_\_ состояние.

2 *Правила классификации и постройки морских судов (Российский морской регистр судоходства). Закончите формулировку или вставьте пропущенные слова:*

**Вариант № 1** AUT1-ICS, AUT2-ICS или AUT3-ICS - если компьютерные системы объединены сетью в \_\_\_\_\_ (в единую интегрированную систему)

**Вариант № 2** Конструкция аппаратуры должна обеспечивать \_\_\_\_\_ (легкий доступ) к заменяемым элементам и блокам для ремонта и технического обслуживания

**Вариант № 3** Источники электрического питания должны иметь \_\_\_\_\_ (контроль) их исправного состояния. В случае отклонений параметров или исчезновения любого из видов питания должен быть предусмотрен \_\_\_\_\_ (аварийно-предупредительный сигнал)

**Вариант № 4** Канал передачи информации должен непрерывно \_\_\_\_\_ (самоконтролироваться) с целью обнаружения отказов в нем самом и сбоев в передаче информации на узлах. При обнаружении неисправности должна срабатывать сигнализация

**Вариант № 5** Отказ одной части интегрированной системы (модуля, блока аппаратуры или подсистемы) не должен \_\_\_\_\_ (влиять на функционирование других частей), исключая те функции, которые непосредственно зависят от информации отказавшего элемента

3 *Правила классификации и постройки морских судов (Российский морской регистр судоходства). Закончите формулировку или вставьте пропущенные слова:*

**Вариант № 1** Интегрированная система - компьютерные системы, взаимосвязанные для обеспечения \_\_\_\_\_ (централизованного) доступа к информации от \_\_\_\_\_ (от датчиков и управления процессами)

**Вариант № 2** Каждый заменяемый элемент должен быть выполнен так, чтобы его можно было \_\_\_\_\_ (легко и безопасно заменить) и обслуживать. Все заменяемые элементы должны быть выполнены так, чтобы \_\_\_\_\_ (исключались их неправильное подключение и установка). В случаях, когда это невозможно выполнить, должна

|   |   |
|---|---|
|   | <p>быть предусмотрена соответствующая четкая маркировка.</p> <p><b>Вариант № 3</b> Программное обеспечение и информация компьютерной системы должны быть защищены от _____ (<b>от повреждений или утраты</b>) из-за потери электрического питания.</p> <p><b>Вариант № 4</b> Если канал передачи информации используется для двух и более ответственных функций, он должен быть _____ (<b>резервированным</b>). Резервированные каналы передачи данных должны прокладываться отдельно и на возможно большем удалении друг от друга.</p> <p><b>Вариант № 5</b> _____ (<b>Альтернативные</b>) средства управления, независимые от интегрированной системы, должны быть предусмотрены для всех ответственных функций.</p>  |
| 4 | <p><i>Правила классификации и постройки морских судов (Российский морской регистр судоходства). Закончите формулировку или вставьте пропущенные слова:</i></p> <p><b>Вариант № 1</b> Программируемый логический контроллер (PLC) – компьютерное устройство, выполненное в виде конструктивно _____ (<b>самостоятельного функционального модуля</b>) и предназначенное для выполнения функций управления и контроля судовыми механизмами и процессами.</p> <p><b>Вариант № 2</b> Защита программного обеспечения. Для обеспечения защиты программного обеспечения от случайного или несанкционированного вмешательства, способного привести к изменениям в программах управления или величинах предельных значений контролируемых параметров компьютерных систем категорий I, II и III должны предусматриваться соответствующие конструктивные средства и организационные мероприятия. Указанные средства и мероприятия должны обеспечивать защиту как от непосредственного, при физическом контакте с системой, так и от _____ (<b>удаленного вмешательства</b>).</p> <p><b>Вариант № 3</b> Резервированные компьютерные системы должны получать питание по _____ (<b>отдельным фидерам</b>), должны быть защищены от коротких замыканий и перегрузок отдельными устройствами защиты.</p> <p><b>Вариант № 4</b> Переключение между резервированными каналами не должно вызывать _____ (<b>нарушений</b>) в передаче информации и в непрерывном функционировании системы. При автоматическом переключении должен подаваться сигнал _____ (<b>АПС</b>).</p> <p><b>Вариант № 5</b> Если требуется дублирование объектов управления и размещение их в различных помещениях, то это же требование следует применять и к их _____ (<b>компьютерным системам управления и контроля</b>).</p> |
| 5 | <p><i>Правила классификации и постройки морских судов (Российский морской регистр судоходства). Закончите формулировку или вставьте пропущенные слова:</i></p> <p><b>Вариант № 1</b> Узел - точка подключения к _____ (<b>подключения к шинам</b>) обмена информацией.</p> <p><b>Вариант № 2</b> Для повышения отказоустойчивости компьютерной системы ее аппаратное и программное обеспечение должно иметь _____ (<b>модульную иерархическую структуру</b>).</p> <p><b>Вариант № 3</b> Аппаратура и кабельные трассы компьютерных систем должны быть расположены так, чтобы было исключено их _____ (<b>электромагнитное взаимодействие</b>), а также помехи от другого оборудования.</p> <p><b>Вариант № 4</b> Компьютерная система должна быть построена таким образом, чтобы в случае выхода ее из строя объекты управления автоматически приводились в _____ (<b>в наиме-</b></p>  |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>нее опасное состояние).</p> <p><b>Вариант № 5</b> Канал передачи данных должен обеспечивать передачу всей необходимой информации в _____ (реальном) времени и предотвращать _____ (превышение) объема передаваемой информации.</p>  |
| 6 | <p><b>Вариант № 1</b> Системы сигнализации обнаружения пожара должны постоянно находиться в действии. Вывод из действия этих систем для устранения неисправностей или выполнения технического обслуживания допускается только с разрешения:</p> <p>a) <b>Капитана и с предварительным уведомлением вахтенного помощника.</b> При использовании системы пожарной сигнализации необходимо ежедневно проверять величину напряжения питания (основного и резервного) и величину тока в лучах, а вывод из действия систем для устранения неисправностей или технического обслуживания допускается только с разрешения капитана и с предварительным уведомлением вахтенного помощника.</p> <p>b) Электромеханика или лица, исполняющего его обязанности.</p> <p>c) Старшего механика и с предварительным уведомлением вахтенного помощника.</p> <p>d) Лица, в чьем заведовании находится данная система.</p> <p><b>Вариант № 2</b> Отключение средств автоматизации судовых объектов ответственного назначения для выполнения технического обслуживания или ремонта и устранения неисправностей производится с разрешения (выберите несколько вариантов ответа):</p> <p>a) <b>Старшего механика.</b> При неполадках в работе средств автоматизации и необходимости продолжения работы соответствующего технического средства следует немедленно перейти на ручное управление, усилить наблюдение и принять меры к скорейшему устранению неисправности.</p> <p>b) <b>С вехом вахтенного механика</b></p> <p>c) <b>При необходимости вахтенного помощника капитана</b></p> <p>d) Судовладельца</p> <p>e) Капитана</p> <p><b>Вариант № 3</b> Укажите основные функции судовой ИИС:</p> <p>a) <b>Измерение и контроль основных параметров электроэнергетических систем.</b> Судовые информационно-измерительные системы, выполняя функции контроля и измерения основных параметров электроэнергетических систем обеспечивают безвахтенное обслуживание машинного отделения на ходу и стоянке судна</p> <p>b) Автоматическое управление электроэнергетической установкой</p> <p>c) Защита дизель-генераторной установки от перегрузок</p> <p><b>Вариант № 4</b> Какой блок ИИС обеспечивает преобразование непрерывного сигнала в дискретный?</p> <p>a) Первичный преобразователь</p> <p>b) Измерительный нормирующий преобразователь</p> <p>c) <b>Аналого-цифровой преобразователь.</b> Одним из основных блоков ИИС является преобразователь аналогового сигнала в код. На судах используется несколько методов преобразования: время-импульсный метод преобразования, кодо-импульсный метод преобразования, метод интегрирующего преобразования, метод пространственного кодирования, входной сигнал блока – напряжение постоянного тока, выходной сигнал дискретный в форме двоично-десятичного кода</p> <p><b>Вариант № 5</b> Устройство, обеспечивающее преобразование входного сигнала от датчика в унифицированный сигнал, это:</p> <p>a) Аналого-цифровой преобразователь</p> <p>b) Первичный преобразователь</p> <p>c) <b>Измерительный нормирующий преобразователь.</b> В ИИС для выполнения операции преобразования аналогового сигнала (напряжения) в дискретный требуется стандартный (унифицированный) сигнал (0 ... 1 В; 0 ... 5 В; 0 ... 10 В). Формирование такого сигнала обеспечивает измерительный нормирующий преобразователь</p> |

**ПК-5 Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматики навигационного оборудования и систем связи на мостике в соответствии с международными и национальными требованиями**

1 **Вариант № 1** Какой из перечисленных в ответах принципов коммутации практически не применяется в судовых АТС?

- a) **С частотным разделением каналов**
- b) С пространственно-временным разделением каналов
- c) С импульсно-временным разделением каналов

**Вариант № 2** До какого момента подаются звуковые сигналы аварийно-предупредительной сигнализации?

- a) **До момента, пока не поступит подтверждение об их принятии (квитировании)**
- b) До устранения неисправности
- c) До момента выключения сигнализации

**Вариант № 3** До какого момента работает визуальная индикация аварийно-предупредительной сигнализации?

- a) **До устранения неисправности**
- b) До момента, пока не поступит подтверждение об их принятии (квитировании)
- c) До момента выключения сигнализации

**Вариант № 4** Измерительный канал в ИИС обеспечивает:

- a) Формирование светозвуковых сигналов
- b) Формирование входного сигнала в унифицированный сигнал
- c) **Количественную оценку состояния контролируемого объекта с выдачей результата измерения в цифровом виде. Измеряемая величина, выдаваемая датчиком, в измерительном канале преобразуется из аналоговой в цифровую. Задача измерительного канала обеспечить достоверность передачи сигнала от датчика к оператору или в компьютер**

**Вариант № 5** Укажите технические средства проверки точности показаний ИИС:

- a) Аналоговые приборы
- b) **Цифровые вольтметры. Значительное входное сопротивление (мегаомы) цифровых вольтметров обеспечивает высокую точность при измерении. Поэтому основным техническим средством проверки точности показаний ИИС являются цифровые вольтметры**
- c) Мегаомметры

2 **Вариант № 1** Наиболее рациональная схема коммутации привычных преобразователей в измерительном канале ИИС:

- a) **Матричная схема включения параметров**
- b) Пирамидальная схема включения параметров
- c) Схема циклического параллельного включения параметров

**Вариант № 2** Устройство, обеспечивающее преобразование входного сигнала от датчика в унифицированный сигнал:

- a) **Измерительный нормирующий преобразователь. В каждой ИИС для выполнения операции преобразования аналогового сигнала (напряжения) в дискретный требуется стандартный (унифицированный) сигнал (0...1 В; 0...5 В; 0...10 В). Формирование такого сигнала обеспечивает измерительный нормирующий преобразователь**
- b) Сравнивающее устройство (компаратор)
- c) Аналого-цифровой преобразователь

**Вариант № 3** Функции измерительного канала в ИИС:

- a) **Обеспечивает количественную оценку состояния контролируемого объекта с выдачей результата измерения в цифровом виде. Функциями измерительного канала в ИИС являются обеспечение количественной оценки состояния контролируемого объекта с выда-**

чей результата измерения в цифровом виде. Измеряемая величина, выдаваемая датчиком, преобразуется из аналоговой в измерительном канале в цифровую. Задача измерительного канала обеспечить достоверность передачи сигнала от датчика к оператору или в компьютер

- b) Формирование светозвуковых сигналов
- c) Формирование входного сигнала в унифицированный сигнал

**Вариант № 4** Принцип работы АЦП времяимпульсного метода преобразования:

- a) **Сравнение измеряемого напряжения с опорным (пилообразным).** Принцип работы АЦП времяимпульсного метода преобразования – сравнение измеряемого напряжения с опорным (пилообразным). Измеряемое напряжение при сравнении с опорным преобразуется в интервал времени
- b) Сравнение частоты от датчика с опорной частотой
- c) Сравнение измеряемого напряжения со ступенчато-изменяющимся опорным напряжением

**Вариант № 5** Принцип работы АЦП интегрирующего преобразования:

- a) Интегрированная величина сравнивается с пилообразным напряжением
- b) **Интегрированная величина преобразуется в интервал времени.** Измеряемая величина преобразуется в напряжение, которое интегрируется, после чего преобразуется в интервал времени, соответствующий значению измеряемой величины, путем счета импульсов образцовой частоты
- c) Интегрированная величина сравнивается со ступенчато-изменяющимся опорным напряжением

3 **Вариант № 1** Величина уставок срабатывания и временных задержек средств автоматизации судовых объектов должна контролироваться:

- a) Старшим механиком.
- b) Электромехаником или лицом, исполняющим его обязанности.
- c) **Ответственные по заведованиям.** Величина уставок срабатывания и временных задержек средств автоматизации должна контролироваться лицом, отвечающим за техническое состояние данного объекта, т. е. в чьем заведовании находится данный автоматизированный объект.

**Вариант № 2** Для чего предназначена система централизованного контроля?

- a) для определения величины линейного или углового механического перемещения какого-либо объекта
- b) **измерение и сравнение текущих значений параметров с предельно допустимыми, сигнализация об отклонениях и документирование результатов**
- c) для контроля за личным составом судна
- d) для определения заданного положения судна

**Вариант № 3** Что из нижеперечисленного не относится к классификации судовых информационно измерительных систем?

- a) Системы автоматического контроля и управления
- b) Системы технической диагностики
- c) **Балластная система**
- d) Измерительные системы

**Вариант № 4** Какие сигналы от первичных преобразователей поступают на вход измерительного канала ИИС?

- a) **Аналоговые (постоянного тока).** Чаще всего в ИИС используются аналоговые входные электрические сигналы в виде напряжения постоянного тока в пределах от десятков микровольт до сотен милливольт
- b) Аналоговые (переменного тока)
- c) Дискретные

**Вариант № 5** Какое устройство обеспечивает преобразование выходного сигнала с первичного преобразователя в унифицированный?

а) **Измерительный нормирующий преобразователь.** Преобразование выходного сигнала с первичного преобразователя в унифицированный обеспечивает измерительный нормирующий преобразователь. Основное назначение измерительных нормирующих преобразователей связано с приведением сигналов первичных преобразователей к диапазону стандартных значений, установленных ГОСТом.

б) Аналого-цифровой преобразователь

с) Компенсатор