***Федеральное агентство по рыболовству***

***Федеральное государственное бюджетное образовательное***

***учреждение высшего образования***

***«Астраханский государственный технический университет»***

 **Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована DQS**

 **по международному стандарту ISO 9001:2015**

 **Институт Морских Технологий, Энергетики и Транспорта**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **УТВЕРЖДАЮ:**Директор Института Морских Технологий, Энергетики и Транспортак.т.н., доц. Титов А.В. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Рассмотрено на Учебно-методическом совете, протокол № 12 от «26»\_\_06\_\_2018 г  |

**Рабочая программа дисциплины**

**Диагностирование систем автоматического управления**

Специальность

**26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок**

Специализация

**Эксплуатация судовых дизельных энергетических установок**

Квалификация (степень) выпускника

**Инженер-механик**

Форма обучения

***Очная, заочная***

|  |  |
| --- | --- |
| Согласовано:Заведующий выпускающей кафедрой«Эксплуатация водного транспорта »д.т.н., проф.Покусаев М.Н.\_\_\_\_\_\_\_ «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 г. | Автор:доц., к.т.н, Романенко Н.Г\_\_\_\_\_\_Программа рекомендована кафедрой «Электрооборудование и автоматика судов»протокол №\_9\_ от «08» \_\_06\_\_ 2018 г.Зав. кафедрой «Электрооборудование и автоматика судов»Доцент, к.т.н. Романенко Н.Г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Астрахань – 2018

1. **Планируемые результаты обучения дисциплине:**

Дисциплина «Диагностирование систем автоматического управления» является промежуточным этапом подготовки выпускников по специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок, и направлена на получение ими профессиональных знаний, умений, навыков и компетенций МК ПДНВ с поправками.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код** | **Определение** | Планируемые результаты обучения дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы |
| Знать | Уметь | Владеть навыками и (или) иметь опыт |
| ПК-7 | способностью и готовностью осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание и ремонт судов и их механического и электрического оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями | основные способы безопасного технического использования, технического обслуживания и ремонта судов и их механического и электрического оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями | использовать методы и способы безопасного технического использования, технического обслуживания и ремонта судов и их механического и электрического оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями | практического осуществления безопасного технического использования, технического обслуживания и ремонта судов и их механического и электрического оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями |
| ПК-8 | способностью и готовностью выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования | основные методы диагностирования судового механического и электрического оборудования | использовать методы и способы диагностирования судового механического и электрического оборудования | практического диагностирования судового механического и электрического оборудования |
| ПК-12 | способностью и готовностью устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению | основные методы обнажения отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению | определять причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению | практического определения причин отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению |
| ПСК-7 | знанием основных принципов конструкции и работы механических систем, включая: 1. судовой дизель; 2. судовую паровую турбину, 3. судовую газовую турбину; 4. судовой котел; 5. установки валопроводов, включая гребной винт; 6. другие вспомогательные установки, включая различные насосы, воздушный компрессор, сепаратор, генератор питьевой воды, теплообменник, холодильные установки, системы кондиционирования воздуха и вентиляции; 7. рулевое устройство; 8. системы автоматического управления; 9. расход жидкостей и характеристики систем смазочного масла, жидкого топлива и охлаждения; 10. палубные механизмы | принципы конструкции и работы механических систем, включая: 1. судовой дизель; 2. судовую паровую турбину, 3. судовую газовую турбину; 4. судовой котел; 5. установки валопроводов, включая гребной винт; 6. другие вспомогательные установки, включая различные насосы, воздушный компрессор, сепаратор, генератор питьевой воды, теплообменник, холодильные установки, системы кондиционирования воздуха и вентиляции; 7. рулевое устройство; 8. системы автоматического управления; 9. расход жидкостей и характеристики систем смазочного масла, жидкого топлива и охлаждения; 10. палубные механизмы | использовать при работе принципы конструкции и работы механических систем, включая: 1. судовой дизель; 2. судовую паровую турбину, 3. судовую газовую турбину; 4. судовой котел; 5. установки валопроводов, включая гребной винт; 6. другие вспомогательные установки, включая различные насосы, воздушный компрессор, сепаратор, генератор питьевой воды, теплообменник, холодильные установки, системы кондиционирования воздуха и вентиляции; 7. рулевое устройство; 8. системы автоматического управления; 9. расход жидкостей и характеристики систем смазочного масла, жидкого топлива и охлаждения; 10. палубные механизмы | практического использования знаний конструкции и работы механических систем, включая: 1. судовой дизель; 2. судовую паровую турбину, 3. судовую газовую турбину; 4. судовой котел; 5. установки валопроводов, включая гребной винт; 6. другие вспомогательные установки, включая различные насосы, воздушный компрессор, сепаратор, генератор питьевой воды, теплообменник, холодильные установки, системы кондиционирования воздуха и вентиляции; 7. рулевое устройство; 8. системы автоматического управления; 9. расход жидкостей и характеристики систем смазочного масла, жидкого топлива и охлаждения; 10. палубные механизмы |
| ПСК-8 | знанием безопасных и аварийных процедур эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления | основные безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления | обеспечивать безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления | практического обеспечения безопасных и аварийных процедур эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления |
| ПСК-9 | умением осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции | основные методы подготовки, эксплуатации, обнаружения неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции | использовать методы подготовки, эксплуатации, обнаружения неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции | практического осуществления подготовки, эксплуатации, обнаружения неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции |
| ПСК-14 | знанием базовой конфигурации и принципов работы следующего электрического, электронного и контрольного оборудования: характеристик базовых элементов электронных цепей; схем автоматических и контрольных систем; функций, характеристик и свойств контрольных систем для отдельных механизмов, включая органы управления главной двигательной установкой и автоматические органы управления паровым котлом | базовые конфигурации и принципы работы следующего электрического, электронного и контрольного оборудования: характеристик базовых элементов электронных цепей; схем автоматических и контрольных систем; функций, характеристик и свойств контрольных систем для отдельных механизмов, включая органы управления главной двигательной установкой и автоматические органы управления паровым котлом | определять базовые конфигурации и принципы работы следующего электрического, электронного и контрольного оборудования: характеристик базовых элементов электронных цепей; схем автоматических и контрольных систем; функций, характеристик и свойств контрольных систем для отдельных механизмов, включая органы управления главной двигательной установкой и автоматические органы управления паровым котлом | практического определения базовых конфигураций и принципов работы следующего электрического, электронного и контрольного оборудования: характеристик базовых элементов электронных цепей; схем автоматических и контрольных систем; функций, характеристик и свойств контрольных систем для отдельных механизмов, включая органы управления главной двигательной установкой и автоматические органы управления паровым котлом |
| ПСК-15 | знанием базовой конфигурации и принципов работы систем управления различных методологий и характеристик автоматического управления; характеристик пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) регулирования и связанных с ним системных устройств для управления процессом | базовые конфигурации и принципы работы систем управления различных методологий и характеристик автоматического управления; характеристики пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) регулирования и связанных с ним системных устройств для управления процессом | определять базовые конфигурации и принципы работы систем управления различных методологий и характеристик автоматического управления; характеристики пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) регулирования и связанных с ним системных устройств для управления процессом | практического определения базовых конфигураций и принципов работы систем управления различных методологий и характеристик автоматического управления; характеристики пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) регулирования и связанных с ним системных устройств для управления процессом |
| ПСК-16 | знанием требований по безопасности для работы с судовыми электрическими системами, включая безопасное отключение электрического оборудования, требуемое до выдачи персоналу разрешения на работу с таким оборудованием | основные методы безопасной работы с судовыми электрическими системами, включая безопасное отключение электрического оборудования, требуемое до выдачи персоналу разрешения на работу с таким оборудованием | обеспечивать безопасную работу с судовыми электрическими системами, включая безопасное отключение электрического оборудования, требуемое до выдачи персоналу разрешения на работу с таким оборудованием | практического обеспечения безопасной работы с судовыми электрическими системами, включая безопасное отключение электрического оборудования, требуемое до выдачи персоналу разрешения на работу с таким оборудованием |
| ПСК-18 | умением обнаруживать неисправности в электроцепях, устанавливать места неисправностей и меры по предотвращению повреждений | основные методы обнаружения неисправности в электроцепях, устанавления места неисправностей и мер по предотвращению повреждений | обнаруживать неисправности в электроцепях, устанавливать места неисправностей и меры по предотвращению повреждений | практического обнаружения неисправности в электроцепях, устанавления места неисправностей и мер по предотвращению повреждений |
| ПСК-20  | знанием функционирования и рабочих испытаний следующего оборудования и его конфигурации: системы слежения, устройства автоматического управления, защитных устройств | принципы функционирования и рабочих испытаний следующего оборудования и его конфигурации: системы слежения, устройства автоматического управления, защитных устройств | осуществлять функционирование и рабочие испытания следующего оборудования и его конфигурации: системы слежения, устройства автоматического управления, защитных устройств | практического обеспечения функционирования и рабочие испытания следующего оборудования и его конфигурации: системы слежения, устройства автоматического управления, защитных устройств |
| ПСК-21 | умением читать электрические и простых электронные схемы | основные методы чтения электрических и простых электронных схемы | читать электрические и простых электронные схемы | практического чтения электрических и простых электронных схемы |

1. **Место дисциплины в структуре ОП**

|  |  |
| --- | --- |
| Цикл (раздел) ОП, к которому относится данная дисциплина (модуль): | Б1.В.ДВ.3.1 - вариативная часть блока С3, дисциплина по выбору. |
| Описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частям ОП (дисциплинами (модулями), практиками): | является неотъемлемым элементом образовательного процесса навыков подготовки выпускников по данному направлению, и направлена на получение первичных профессиональных умений. |
| Компетенции, сформированные у обучающихся до начала изучения дисциплины (модуля): | ОК-1, ОК-2, ОК-3 |
| Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины (модуля): | умение работать со сведениями из различных источников; способность генерировать новые идеи, выявлять проблемы, связанные с реализацией профессиональных функций, формулировать задачи и намечать пути исследования; способность и готовность к самостоятельному обучению в новых условиях производственной деятельности, с умением установления приоритетов для достижения цели в разумное время. |
| Теоретические дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | Преддипломная практика, ГИА |

1. **Структура, содержание, объем (трудоёмкость) дисциплины**
	1. **Для очной формы обучения**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы, 108 часов; в том числе на контактную работу обучающихся с преподавателем (далее - контактная работа) (по видам учебной работы) 40 часов, СРС 68 часов.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) | Семестр | Неделя  | Контактнаяработа по видам учебной работы | СРС | Образовательные технологии | Формы текущего контроля успеваемости |
| Лек. | Лаб. | Пр. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. | Основные понятия и терминология технической диагностики. Принципы диагностирования судовых технических средств. Построение моделей судовых технических средств. Обработка результатов измерений диагностических параметров. Лабораторная работа - «Исследование системы автоматизированного пуска ДПТ». | 9 | 7-12 | 4 | 4 |  | 17 | Интерактивная лекция, лабораторные работы. | ТекущийКонтроль |
| 2. | Обнаружение неисправностей систем автоматического управления. Методы и средства диагностирования. Определение работоспособности,условие и степень работоспособности. Лабораторная работа - «Релейно-контакторная система управления асинхронным двигателем». | 9 | 13-16 | 6 | 6 |  | 17 | Интерактивная лекция, лабораторные работы. | ТекущийКонтроль |
| 3. | Специфические особенности диагностирования оборудования на судах. Диагностирование систем автоматического управления, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока. Лабораторная работа - «Исследование характеристик синхронного генератора». | 9 | 17-18,20-21 | 4 | 4 |  | 17 | Интерактивная лекция, лабораторные работы. | ТекущийКонтроль |
| 4. | Элементы систем диагностирования. Разработка диагностического обеспечения. Диагностирование систем автоматического управленияэлектромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования переменного тока.Лабораторная работа - «Исследование частотно-регулируемого привода с преобразователем частоты “SchneiderElectric” | 9 | 22-27 | 6 | 6 |  | 17 | Интерактивная лекция, , лабораторные работы. | ТекущийКонтроль |
| **ИТОГО** |  |  | 20 | 20 | 20 | 68 |  |
| **Форма** **промежуточной аттестации** | Зачет |

**3.2 Для заочной формы обучения**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы, 108 часов; в том числе на контактную работу обучающихся с преподавателем (далее - контактная работа) (по видам учебной работы) 16 часов, СРС 88 часов. Контроль – 4 часа на подготовку зачету.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) | Курс | Контактнаяработа по видам учебной работы | СРС | Образовательные технологии | Формы текущего контроля успеваемости |
| Лек. | Лаб. | Пр. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. | Основные понятия и терминология технической диагностики. Принципы диагностирования судовых технических средств. Построение моделей судовых технических средств. Обработка результатов измерений диагностических параметров. Лабораторная работа - «Исследование системы автоматизированного пуска ДПТ». | 6 | 2 | 2 |  |  | Интерактивная лекция, лабораторные работы. | ТекущийКонтроль |
| 2. | Обнаружение неисправностей систем автоматического управления. Методы и средства диагностирования. Определение работоспособности, условие и степень работоспособности. Лабораторная работа - «Релейно-контакторная система управления асинхронным двигателем». | 6 | 2 | 2 |  |  | Интерактивная лекция, лабораторные работы. | ТекущийКонтроль |
| 3. | Специфические особенности диагностирования оборудования на судах. Диагностирование систем автоматического управления, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока. Лабораторная работа - «Исследование характеристик синхронного генератора». | 6 | 2 | 2 |  |  | Интерактивная лекция, лабораторные работы. | ТекущийКонтроль |
| 4. | Элементы систем диагностирования. Разработка диагностического обеспечения. Диагностирование систем автоматического управления электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования переменного тока. Лабораторная работа - «Исследование частотно-регулируемого привода с преобразователем частоты “SchneiderElectric” | 6 |  | 4 |  |  | Интерактивная лекция, лабораторные работы. | ТекущийКонтроль |
| **ИТОГО** | зачет |

1. **Программа и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся дисциплине**
	1. **Для очной формы обучения**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), осваиваемое обучающимся в ходе СР | Семестр | Неделя | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы |
| Учебные задания для СРС | Литература |
| 1 | Основные понятия и терминология технической диагностики. Принципы диагностирования судовых технических средств. Построение моделей судовых технических средств. Обработка результатов измерений диагностических параметров. Лабораторная работа - «Исследование системы автоматизированного пуска ДПТ». | 9 | 7-12 | Вопросы к отчёту по практическому занятию и лабораторной работе. | 7.1-7.10 |
| 2 | Обнаружение неисправностей систем автоматического управления. Методы и средства диагностирования. Определение работоспособности,условие и степень работоспособности. Лабораторная работа - «Релейно-контакторная система управления асинхронным двигателем». | 9 | 13-16 | Вопросы к отчёту по практическому занятию и лабораторной работе | 7.1-7.10 |
| 3 | Специфические особенности диагностирования оборудования на судах. Диагностирование систем автоматического управления, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока. Лабораторная работа - «Исследование характеристик синхронного генератора». | 9 | 17-18,20-21 | Вопросы к отчёту по практическому занятию и лабораторной работе | 7.1-7.10 |
| 4 | Элементы систем диагностирования. Разработка диагностического обеспечения. Диагностирование систем автоматического управленияэлектромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования переменного тока.Лабораторная работа - «Исследование частотно-регулируемого привода с преобразователем частоты “SchneiderElectric” | 9 | 22-27 | Вопросы к отчёту по практическому занятию и лабораторной работе | 7.1-7.10 |
|  |  |  |  | Вопросы к зачету |  |

**2Для заочной формы обучения**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), осваиваемое обучающимся в ходе СР | Курс | Неделя | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы |
| Учебные задания для СРС | Литература |
| 1 | Основные понятия и терминология технической диагностики. Принципы диагностирования судовых технических средств. Построение моделей судовых технических средств. Обработка результатов измерений диагностических параметров. Лабораторная работа - «Исследование системы автоматизированного пуска ДПТ». | 6 | По графику уч. плана | Вопросы к отчёту по практическому занятию и лабораторной работе.  | 7.1-7.10 |
| 2 | Обнаружение неисправностей систем автоматического управления. Методы и средства диагностирования. Определение работоспособности, условие и степень работоспособности. Лабораторная работа - «Релейно-контакторная система управления асинхронным двигателем». | 6 | По графику уч. плана | Вопросы к отчёту по практическому занятию и лабораторной работе | 7.1-7.10 |
| 3 | Специфические особенности диагностирования оборудования на судах. Диагностирование систем автоматического управления, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока. Лабораторная работа - «Исследование характеристик синхронного генератора». | 6 | По графику уч. плана | Вопросы к отчёту по практическому занятию и лабораторной работе | 7.1-7.10 |
| 4 | Элементы систем диагностирования. Разработка диагностического обеспечения. Диагностирование систем автоматического управления электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования переменного тока. Лабораторная работа - «Исследование частотно-регулируемого привода с преобразователем частоты “SchneiderElectric” | 6 | По графику уч. плана | Вопросы к отчёту по практическому занятию и лабораторной работе | 7.1-7.10 |
|  |  |  |  | Вопросы к зачету |  |

1. **Рекомендации по реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

**5.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей); обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, другие условия, без которых невозможно или затрудненообучение по дисциплине.

**5.2.Обеспечение соблюдения  общих требований**

При реализации дисциплинына основании письменного заявления обеспечивается обучающегося соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

**5.3.Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.** Все локальные нормативные акты АГТУ по вопросам реализации дисциплины по данной доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

 **5.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья**

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена и (или) зачета, проводимого в письменной форме увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене и (или) зачете, проводимом в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа.

1. **Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине** представлен в приложении 1 к рабочей программе.
2. **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**а) основная литература:**

7.1 Бурков, А.Ф. Основы теории и эксплуатации судовых электроприводов [Электронный ресурс] : учеб. / А.Ф. Бурков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 340 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/95137. — Загл. с экрана.

7.2 Хорольский, В.Я. Эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : учебник / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, В.Н. Шемякин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 268 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/106891. — Загл. с экрана.

7.3 Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учебник / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 736 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93764. — Загл. с экрана.

**б) дополнительная литература**

7.4 Хорольский, В.Я. Эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : учебник / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, В.Н. Шемякин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 268 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/106891. — Загл. с экрана.

**г) методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

7.5 Конспект лекций по курсу «Диагностика судового электрооборудования и систем автоматики».Учебное пособие для студентов очного и заочного обучения 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»/АГТУ; Головко С.В. – Астрахань, 2014. – 64с.

7.6 Диагностика судового электрооборудования и систем автоматики. Методические указания к СРС для студентов очного и заочного обучения специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» /АГТУ; Исалиев В.А., Головко С.В. – Астрахань.

7.7. Методические указания к лабораторной работе «Исследование системы автоматизированного пуска ДПТ». Образовательный портал АГТУ portal/astu/org.

7.8. Методические указания к лабораторной работе «Релейно-контакторная система управления асинхронным двигателем». Образовательный портал АГТУ portal/astu/org.

7.9. Методические указания к лабораторной работе «Исследование характеристик синхронного генератора». Образовательный портал АГТУ portal/astu/org.

7.10 Методические указания к лабораторной работе «Исследование частотно-регулируемого привода с преобразователем частоты “SchneiderElectric”. Образовательный портал АГТУ portal/astu/org.

**д) программное обеспечение и Интернет-ресурсы \_**

Matlab, Электронная библиотечная система АГТУ.- URL: http://library.astu.org.

http://www.twirpx.com/

**д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем**

Перечень информационных технологий, используемых в учебном процессе

|  |
| --- |
| **Наименование программного обеспечения** |
| Образовательный портал Moodle |
| [Электронно-библиотечная система](https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiC1LvIi97KAhXil3IKHdQwA_oQFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.iprbookshop.ru%2F&usg=AFQjCNH8TaYeB1epRUg2_scL9vXTt1nl8g&sig2=OOa0btEBEfYG7NJmMzIcUg) ФГБОУ ВПО «АГТУ» |

Перечень лицензионного учебного программного обеспечения

| **Наименование программного обеспечения** | **Назначение** |
| --- | --- |
| AdobeReader | Программа для просмотра электронных документов |
| FoxitReader | Программа для просмотра электронных документов |
| GoogleChrome | Браузер |
| KasperskyAntivirus | Средство антивирусной защиты |
| OpenOffice | Программное обеспечение для работы с электронными документами |

Сведения об обновлении программного обеспечения представлены в локальной сети АГТУ по адресу \\172.20.20.20\Soft\Список Лицензий.pdf

8. **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционный зал, оборудованный рабочими местами для студентов и рабочим местом для преподавателя, современной презентационной техникой (проектор, экран); аудитории для проведения практических занятий, оборудованные рабочими местами для студентов и рабочим местом для преподавателя, современной презентационной техникой аудитории.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по специальности26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

к рабочей программе дисциплины

Диагностирование систем автоматического управления

Рассмотрено на Учебно-методическом совете,

 протокол № 12 от «26»\_\_06\_\_2018 г

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**1. Перечень компетенций, формируемых в ходе освоения данной дисциплины с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы** ПК-7 ПК-8 ПК-12 ПСК-7 ПСК-8 ПСК-9 ПСК-14 ПСК-15 ПСК-16 ПСК-18 ПСК-20 ПСК-21

**2. Показатели и критерии оценивания компетенций, формируемых в ходе освоения данной дисциплины, описание шкал оценивания для каждого результата обучения** представлены в Паспорте компетенций, а также в таблице 1.

*Таблица 1.*

|  |  |
| --- | --- |
| **Шкала оценивания****уровня сформированности результата обучения**(зачет) | **Планируемые результаты обучения дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы** |
| **«Знать»** | **«Уметь»** | **«Владеть навыками** **и/или иметь опыт»** | **«Компетенция»** |
| **Показатели**  |
| Показатель: освоение знаниевого компонента содержания образования по дисциплине в виде представлений, понятий, суждений, теорий, выраженное в форме знаков | Показатель: возможность осуществлять действия, операции (компоненты деятельности) осознанно и с помощью навыков. | Показатель: владение деятельностью | Показатель: реализация вида профессиональной деятельности (далее - ВПД)/ компетенции |
| **Критерии** |
| **Базовый****уровень****(«зачтено»)****61-100 % (или баллов)** | четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания | выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознано | владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт | обучающийся способен выполнять данный (данные) ВПД /проявить (реализовать) данную компетенцию в типовых ситуациях |
| **Нулевой****уровень****(«незачет»)****менее 60% (или баллов)** | основное содержание не раскрыто, не дает ответы на вспомогательные вопросы, допускает грубые ошибки в использовании терминологии | выполняет лишь отдельные операции, последовательность их хаотична, действие в целом неосознанно | не владеет всеми необходимыми навыками и/или не имеет опыт | обучающийся не способен выполнять данный (данные) ВПД / проявлять (реализовать) данную компетенцию |

**3.Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.**

**3.1. Типовые контрольные задания для оценки уровня сформированности каждого результата обучения по дисциплине, в том числе уровня освоения компетенции**

|  |
| --- |
| **Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю),** **соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы** |
| **Типовые контрольные задания** |
| Подготовить ответы на вопросы и задания по темам практических занятий согласно тематике запланированных в п.3.1 и 3.2 РП. | Подготовить ответы на вопросы и задания по темам практических занятий согласно тематике запланированных в п.3.1 и 3.2 РП. | Выполнить лабораторную работу, подготовить отчет по лабораторной работе в соответствии с методическими указаниями. | Вопросы к зачету п.3.2 ФОС. |
| Знать | Уметь | Владеть навыками и (или) иметь опыт | Компетенция  |
| основные способы безопасного технического использования, технического обслуживания и ремонта судов и их механического и электрического оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями | использовать методы и способы безопасного технического использования, технического обслуживания и ремонта судов и их механического и электрического оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями | практического осуществления безопасного технического использования, технического обслуживания и ремонта судов и их механического и электрического оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями | способностью и готовностью осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание и ремонт судов и их механического и электрического оборудования в соответствии с международными и национальными требованиямиПК-7 |
| **Процедура оценивания** |
| Опрос | Опрос | Отчет по лабораторным работам. | Зачет |
| **Типовые контрольные задания** |
| Подготовить ответы на вопросы и задания по темам практических занятий согласно тематике запланированных в п.3.1 и 3.2 РП. | Подготовить ответы на вопросы и задания по темам практических занятий согласно тематике запланированных в п.3.1 и 3.2 РП. | Выполнить лабораторную работу, подготовить отчет по лабораторной работе в соответствии с методическими указаниями. | Вопросы к зачету п.3.2 ФОС. |
| Знать | Уметь | Владеть навыками и (или) иметь опыт | Компетенция  |
| основные методы диагностирования судового механического и электрического оборудования | использовать методы и способы диагностирования судового механического и электрического оборудования | практического диагностирования судового механического и электрического оборудования | способностью и готовностью выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования ПК-8 |
| **Процедура оценивания** |
| Опрос | Опрос | Отчет по лабораторным работам. | Зачет |
| **Типовые контрольные задания** |
| Подготовить ответы на вопросы и задания по темам практических занятий согласно тематике запланированных в п.3.1 и 3.2 РП. | Подготовить ответы на вопросы и задания по темам практических занятий согласно тематике запланированных в п.3.1 и 3.2 РП. | Выполнить лабораторную работу, подготовить отчет по лабораторной работе в соответствии с методическими указаниями. | Вопросы к зачету п.3.2 ФОС. |
| Знать | Уметь | Владеть навыками и (или) иметь опыт | Компетенция  |
| основные методы обнажения отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению | определять причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению | практического определения причин отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению | способностью и готовностью устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению ПК-12 |
| **Процедура оценивания** |
| Опрос | Опрос | Зачет | Зачет |
| **Типовые контрольные задания** |
| Подготовить ответы на вопросы и задания по темам практических занятий согласно тематике запланированных в п.3.1 и 3.2 РП. | Подготовить ответы на вопросы и задания по темам практических занятий согласно тематике запланированных в п.3.1 и 3.2 РП. | Выполнить лабораторную работу, подготовить отчет по лабораторной работе в соответствии с методическими указаниями. | Вопросы к зачету п.3.2 ФОС. |
| Знать | Уметь | Владеть навыками и (или) иметь опыт | Компетенция  |
| принципы конструкции и работы механических систем, включая: 1. судовой дизель; 2. судовую паровую турбину, 3. судовую газовую турбину; 4. судовой котел; 5. установки валопроводов, включая гребной винт; 6. другие вспомогательные установки, включая различные насосы, воздушный компрессор, сепаратор, генератор питьевой воды, теплообменник, холодильные установки, системы кондиционирования воздуха и вентиляции; 7. рулевое устройство; 8. системы автоматического управления; 9. расход жидкостей и характеристики систем смазочного масла, жидкого топлива и охлаждения; 10. палубные механизмы | использовать при работе принципы конструкции и работы механических систем, включая: 1. судовой дизель; 2. судовую паровую турбину, 3. судовую газовую турбину; 4. судовой котел; 5. установки валопроводов, включая гребной винт; 6. другие вспомогательные установки, включая различные насосы, воздушный компрессор, сепаратор, генератор питьевой воды, теплообменник, холодильные установки, системы кондиционирования воздуха и вентиляции; 7. рулевое устройство; 8. системы автоматического управления; 9. расход жидкостей и характеристики систем смазочного масла, жидкого топлива и охлаждения; 10. палубные механизмы | практического использования знаний конструкции и работы механических систем, включая: 1. судовой дизель; 2. судовую паровую турбину, 3. судовую газовую турбину; 4. судовой котел; 5. установки валопроводов, включая гребной винт; 6. другие вспомогательные установки, включая различные насосы, воздушный компрессор, сепаратор, генератор питьевой воды, теплообменник, холодильные установки, системы кондиционирования воздуха и вентиляции; 7. рулевое устройство; 8. системы автоматического управления; 9. расход жидкостей и характеристики систем смазочного масла, жидкого топлива и охлаждения; 10. палубные механизмы | знанием основных принципов конструкции и работы механических систем, включая: 1. судовой дизель; 2. судовую паровую турбину, 3. судовую газовую турбину; 4. судовой котел; 5. установки валопроводов, включая гребной винт; 6. другие вспомогательные установки, включая различные насосы, воздушный компрессор, сепаратор, генератор питьевой воды, теплообменник, холодильные установки, системы кондиционирования воздуха и вентиляции; 7. рулевое устройство; 8. системы автоматического управления; 9. расход жидкостей и характеристики систем смазочного масла, жидкого топлива и охлаждения; 10. палубные механизмыПСК-7 |
| **Процедура оценивания** |
| Опрос | Опрос | Отчет по лабораторным работам. | Зачет |
| **Типовые контрольные задания** |
| Подготовить ответы на вопросы и задания по темам практических занятий согласно тематике запланированных в п.3.1 и 3.2 РП. | Подготовить ответы на вопросы и задания по темам практических занятий согласно тематике запланированных в п.3.1 и 3.2 РП. | Выполнить лабораторную работу, подготовить отчет по лабораторной работе в соответствии с методическими указаниями. | Вопросы к зачету п.3.2 ФОС. |
| Знать | Уметь | Владеть навыками и (или) иметь опыт | Компетенция  |
| основные безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления | обеспечивать безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления | практического обеспечения безопасных и аварийных процедур эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления | ПСК-8 знанием безопасных и аварийных процедур эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления |
| **Процедура оценивания** |
| Опрос | Опрос | Отчет по лабораторным работам. | Зачет |
| **Типовые контрольные задания** |
| Подготовить ответы на вопросы и задания по темам практических занятий согласно тематике запланированных в п.3.1 и 3.2 РП. | Подготовить ответы на вопросы и задания по темам практических занятий согласно тематике запланированных в п.3.1 и 3.2 РП. | Выполнить лабораторную работу, подготовить отчет по лабораторной работе в соответствии с методическими указаниями. | Вопросы к зачету п.3.2 ФОС. |
| Знать | Уметь | Владеть навыками и (или) иметь опыт | Компетенция  |
| основные методы подготовки, эксплуатации, обнаружения неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции | использовать методы подготовки, эксплуатации, обнаружения неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции | практического осуществления подготовки, эксплуатации, обнаружения неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции | ПСК-9 умением осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции |
| **Процедура оценивания** |
| Опрос | Опрос | Отчет по лабораторным работам. | Зачет |
| **Типовые контрольные задания** |
| Подготовить ответы на вопросы и задания по темам практических занятий согласно тематике запланированных в п.3.1 и 3.2 РП. | Подготовить ответы на вопросы и задания по темам практических занятий согласно тематике запланированных в п.3.1 и 3.2 РП. | Выполнить лабораторную работу, подготовить отчет по лабораторной работе в соответствии с методическими указаниями. | Вопросы к зачету п.3.2 ФОС. |
| Знать | Уметь | Владеть навыками и (или) иметь опыт | Компетенция  |
| базовые конфигурации и принципы работы следующего электрического, электронного и контрольного оборудования: характеристик базовых элементов электронных цепей; схем автоматических и контрольных систем; функций, характеристик и свойств контрольных систем для отдельных механизмов, включая органы управления главной двигательной установкой и автоматические органы управления паровым котлом | определять базовые конфигурации и принципы работы следующего электрического, электронного и контрольного оборудования: характеристик базовых элементов электронных цепей; схем автоматических и контрольных систем; функций, характеристик и свойств контрольных систем для отдельных механизмов, включая органы управления главной двигательной установкой и автоматические органы управления паровым котлом | практического определения базовых конфигураций и принципов работы следующего электрического, электронного и контрольного оборудования: характеристик базовых элементов электронных цепей; схем автоматических и контрольных систем; функций, характеристик и свойств контрольных систем для отдельных механизмов, включая органы управления главной двигательной установкой и автоматические органы управления паровым котлом | ПСК-14 знанием базовой конфигурации и принципов работы следующего электрического, электронного и контрольного оборудования: характеристик базовых элементов электронных цепей; схем автоматических и контрольных систем; функций, характеристик и свойств контрольных систем для отдельных механизмов, включая органы управления главной двигательной установкой и автоматические органы управления паровым котлом |
| **Процедура оценивания** |
| Опрос | Опрос | Отчет по лабораторным работам. | Зачет |
| **Типовые контрольные задания** |
| Подготовить ответы на вопросы и задания по темам практических занятий согласно тематике запланированных в п.3.1 и 3.2 РП. | Подготовить ответы на вопросы и задания по темам практических занятий согласно тематике запланированных в п.3.1 и 3.2 РП. | Выполнить лабораторную работу, подготовить отчет по лабораторной работе в соответствии с методическими указаниями. | Вопросы к зачету п.3.2 ФОС. |
| Знать | Уметь | Владеть навыками и (или) иметь опыт | Компетенция  |
| базовые конфигурации и принципы работы систем управления различных методологий и характеристик автоматического управления; характеристики пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) регулирования и связанных с ним системных устройств для управления процессом | определять базовые конфигурации и принципы работы систем управления различных методологий и характеристик автоматического управления; характеристики пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) регулирования и связанных с ним системных устройств для управления процессом | практического определения базовых конфигураций и принципов работы систем управления различных методологий и характеристик автоматического управления; характеристики пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) регулирования и связанных с ним системных устройств для управления процессом | ПСК-15 знанием базовой конфигурации и принципов работы систем управления различных методологий и характеристик автоматического управления; характеристик пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) регулирования и связанных с ним системных устройств для управления процессом |
| **Процедура оценивания** |
| Опрос | Опрос | Отчет по лабораторным работам. | Зачет |
| **Типовые контрольные задания** |
| Подготовить ответы на вопросы и задания по темам практических занятий согласно тематике запланированных в п.3.1 и 3.2 РП. | Подготовить ответы на вопросы и задания по темам практических занятий согласно тематике запланированных в п.3.1 и 3.2 РП. | Выполнить лабораторную работу, подготовить отчет по лабораторной работе в соответствии с методическими указаниями. | Вопросы к зачету п.3.2 ФОС. |
| Знать | Уметь | Владеть навыками и (или) иметь опыт | Компетенция  |
| основные методы безопасной работы с судовыми электрическими системами, включая безопасное отключение электрического оборудования, требуемое до выдачи персоналу разрешения на работу с таким оборудованием | обеспечивать безопасную работу с судовыми электрическими системами, включая безопасное отключение электрического оборудования, требуемое до выдачи персоналу разрешения на работу с таким оборудованием | практического обеспечения безопасной работы с судовыми электрическими системами, включая безопасное отключение электрического оборудования, требуемое до выдачи персоналу разрешения на работу с таким оборудованием | ПСК-16 знанием требований по безопасности для работы с судовыми электрическими системами, включая безопасное отключение электрического оборудования, требуемое до выдачи персоналу разрешения на работу с таким оборудованием |
| **Процедура оценивания** |
| Опрос | Опрос | Отчет по лабораторным работам. | Зачет |
| **Типовые контрольные задания** |
| Подготовить ответы на вопросы и задания по темам практических занятий согласно тематике запланированных в п.3.1 и 3.2 РП. | Подготовить ответы на вопросы и задания по темам практических занятий согласно тематике запланированных в п.3.1 и 3.2 РП. | Выполнить лабораторную работу, подготовить отчет по лабораторной работе в соответствии с методическими указаниями. | Вопросы к зачету п.3.2 ФОС. |
| Знать | Уметь | Владеть навыками и (или) иметь опыт | Компетенция  |
| Обучающийся знает методы с средства для обнаружения неисправности в электроцепях, устанавливать места неисправностей и меры по предотвращению повреждений | Обучающийся умеет обнаруживать неисправности в электроцепях, устанавливать места неисправностей и меры по предотвращению повреждений | Практического проведенияобнаружения неисправности в электроцепях, устанавливать места неисправностей и меры по предотвращению повреждений | умением обнаруживать неисправности в электроцепях, устанавливать места неисправностей и меры по предотвращению повреждений ПСК18 |
| **Процедура оценивания** |
| Опрос | Опрос | Отчет по лабораторным работам. | Экзамен |
| **Типовые контрольные задания** |
| Подготовить ответы на вопросы и задания по темам практических занятий согласно тематике запланированных в п.3.1 и 3.2 РП. | Подготовить ответы на вопросы и задания по темам практических занятий согласно тематике запланированных в п.3.1 и 3.2 РП. | Выполнить лабораторную работу, подготовить отчет по лабораторной работе в соответствии с методическими указаниями. | Вопросы к зачету п.3.2 ФОС. |
| Знать | Уметь | Владеть навыками и (или) иметь опыт | Компетенция  |
| Обучающийся знаетметоды определения и получать результаты функционирование и рабочие испытания следующего оборудования и его конфигурации: системы слежения, устройства автоматического управления, защитных устройств  | Определять методы и анализировать результаты функционирования и рабочих испытаний следующего оборудования и его конфигурации: системы слежения, устройства автоматического управления, защитных устройств  | Практического проведения изучения и анализа функционирования и рабочих испытаний следующего оборудования и его конфигурации: системы слежения, устройства автоматического управления, защитных устройств  | знанием функционирования и рабочих испытаний следующего оборудования и его конфигурации: системы слежения, устройства автоматического управления, защитных устройств ПСК20 |
| **Процедура оценивания** |
| Опрос | Опрос | Отчет по лабораторным работам. | Зачет |
| **Типовые контрольные задания** |
| Подготовить ответы на вопросы и задания по темам практических занятий согласно тематике запланированных в п.3.1 и 3.2 РП. | Подготовить ответы на вопросы и задания по темам практических занятий согласно тематике запланированных в п.3.1 и 3.2 РП. | Выполнить лабораторную работу, подготовить отчет по лабораторной работе в соответствии с методическими указаниями. | Вопросы к зачету п.3.2 ФОС. |
| Знать | Уметь | Владеть навыками и (или) иметь опыт | Компетенция  |
| основные методы чтения электрических и простых электронных схемы | читать электрические и простых электронные схемы | практического чтения электрических и простых электронных схемы | умением читать электрические и простых электронные схемы ПСК-21 |
| **Процедура оценивания** |
| Опрос | Опрос | Отчет по лабораторным работам. | Зачет |
| **Типовые контрольные задания** |
| Подготовить ответы на вопросы и задания по темам практических занятий согласно тематике запланированных в п.3.1 и 3.2 РП. | Подготовить ответы на вопросы и задания по темам практических занятий согласно тематике запланированных в п.3.1 и 3.2 РП. | Выполнить лабораторную работу, подготовить отчет по лабораторной работе в соответствии с методическими указаниями. | Вопросы к зачету п.3.2 ФОС. |

**3.2. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации (экзамен)**

**3.2.1 Типовые вопросы к** зачету

|  |
| --- |
| 1. Основные понятия и терминология технической диагностики.
2. Принципы диагностирования судовых технических средств.
 |
| 1. Построение моделей судовых технических средств. Обработка результатов измерений диагностических параметров.
 |
| 1. Прогнозирование технического состояния судовых технических средств. Характеристики диагностирования.
 |
| 1. Методы и средства диагностирования.
2. Тепловые методы диагностирования. Измерение давлений.
 |
| 1. Вибрационные методы диагностирования судовых технических средств. Вибрация, ее измерение и анализ. Качество и единицы измерения вибрации.
 |
| 1. Особенности диагностики подшипников качения.
2. Особенности диагностики подшипников скольжения.
 |
| 1. Тепловизионная диагностика. Физические основы тепловизионного диагностирования.
 |
| 1. Погрешности при инфракрасном диагностировании. Влияние атмосферы. Тепловое отражение.
 |
| 1. Специфические особенности диагностирования оборудования на судах.
2. Жизненный цикл систем диагностирования.
 |
| 1. Определение работоспособности. Условие работоспособности. Степень работоспособности.
 |
| 1. Система диагностирования. Структуры систем диагностирования. Элементы систем диагностирования.
 |
| 1. Разработка диагностического обеспечения.
2. Диагностические модели и методы их анализа.
 |
| 1. Решение задач прогнозирования состояния электрооборудования в процессе эксплуатации судна.
 |
| 1. Принципы работы систем централизованного контроля и диагностики.
 |
| 1. Эквивалентная электрическая схема замещения изоляции.
 |
| 1. Диагностические параметры. Диагностический параметр – «тангенс диэлектрических потерь».
 |
| 1. Оценка увлажненности изоляции. Емкость как функция частоты.
2. Диагностический параметр – электрическая прочность изоляции.
 |
| 1. Сопротивление изоляции электротехнических изделий. Зависимость сопротивления нормального увлажненного диэлектрика от длительности нагрева.
 |
| 1. Сопротивление изоляции электрической сети. Схемы замещения судовых электрических сетей.
 |
| 1. Способы измерения сопротивления изоляции. Общие сведения. Измерения при снятом рабочем напряжении.
 |
| 1. Измерение сопротивления изоляции в сетях постоянного и переменного тока.
 |
| 1. Влияние параметров контролируемой сети на функционирование приборов контроля сопротивления изоляции.
 |

**4.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, формируемых в ходе освоения данной дисциплины**

**4.1. Формы контроля (процедуры оценивания)**

|  |
| --- |
| **Процедуры оценивания** |
| **Опрос** - фронтальная форма контроля, представляющая собой ответы на вопросы преподавателя в устной форме.  |
| **Контрольная работа –** самостоятельная письменная аналитическая работа, которая способствует углубленному изучению пройденного теоретического материала |

**4.2. Шкалы оценивания**

*Шкала оценки устного ответа (опрос)*

|  |  |
| --- | --- |
| **Уровень /оценка** | Описание |
| Продвинутый уровень(«отлично») | Обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. |
| Углубленный уровень («хорошо») | Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при ре­шении практических вопросов и задач, владеет необхо­димыми навыками и приемами их выполнения, но затрудняется с ответом при видоизменении заданий, при обосновании принятого решения возникают незначительные затруднения в использовании изученного материала. |
| Базовый уровень(«удовлетворительно») | Обучающийся имеет фрагментарные знания основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической по­следовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.  |

*Шкала оценки выполнения лабораторной работы (отчета по лабораторной работе)*

|  |  |
| --- | --- |
| **Уровень /оценка** | Описание |
| Продвинутый уровень(«отлично») | Обучающийся глубоко и прочно освоил материал выполненной лабораторной работы, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с полученными лабораторными данными, свободно справляется с типовыми вопросами по теме лабораторной работы, причем не затрудняется с ответом при возможном видоизменении заданий. |
| Углубленный уровень («хорошо») | Обучающийся твердо знает материал выполненной лабораторной работы, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на типовые вопросы, правильно применяет теоретические положения при постановке задания по лабораторной работе, владеет необхо­димыми навыками и приемами их выполнения, но затрудняется с ответом при видоизменении заданий, при обосновании полученных данных возникают незначительные затруднения в использовании изученного материала. |
| Базовый уровень(«удовлетворительно») | Обучающийся имеет фрагментарные знания по материалам лабораторной работы, но не усвоил основные детали деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической по­следовательности в изложении представленного материала.  |
| Нулевой уровень(«неудовлетворительно») | Обучающийся не владеет материалом по теме лабораторной работы |

**Вопросы для самостоятельной работы:**

|  |
| --- |
| **Темы** |
| Изучение ГОСТов по технической диагностике. Классификация состояния судового электрооборудования и судовой автоматике |
| Цели и задачи, решаемые средствами технической диагностики. Решение задач по определению степени работоспособности судового электрооборудования |
| Методика определения состояния подшипников с использованием обобщенной функции желательности Харрингтона |
| Источники вибрации в машинах роторного типа. Типы колебательных сил, действующих в машинах роторного типа |
| Системы вибрационной диагностики. |
| Использование тепловидения в энергоресурсосбережении. Погрешности при инфракрасном диагностировании. Солнечное излучение. Ветер. Токовая нагрузка. Тепловая инерция. Дождь и снег. Магнитные поля. Нагрев индуктивными токами |
| Нормы сопротивления изоляции судового электрооборудования |
| Интеллектуальные диагностические системы |