

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Автоматизированные системы управления СЭУ

Профиль  
Институт  
Кафедра  
Специальность

Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания  
морского и речного флота им. Героя Советского Союза М.П. Девятаева - Казанский филиал  
Кафедра электромеханических объектов водного транспорта  
26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок

### 1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов/зачетных единиц | Курсы |
|----------------------|-----------------------------|-------|
|                      |                             | 5     |
| Лекции               | 16 Часы                     | 16    |
| Практические занятия | 12 Часы                     | 12    |
| СРС                  | 133 Часы                    | 133   |
| Лабораторные работы  | 8 Часы                      | 8     |
| Курсовая работа      | 2 Часы                      | 2     |
| Экзамен              | 9 Часы                      | 9     |

### 2. Место дисциплины в структуре ООП

| Код дисциплины | Наименование блока                                                                    | Трудоемкость дисциплины |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Б1.В.02        | Блок 1 Дисциплины (модули) (Часть, формируемая участниками образовательных отношений) | 5                       |

### 3. Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                                                                                                                                                                                                         | Лекции   | Практические занятия | СРС      | Лабораторные работы | Курсовая работа | Экзамен |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------|----------|---------------------|-----------------|---------|
| 1     | Раздел 1 Введение. Классификация АСУ СЭУ                                                                                                                                                                                                                |          |                      |          |                     |                 |         |
| 1,1   | Тема 1.1 Требования РМРС к автоматизации СЭУ. Основные определения. Принципы построения и функционирования судовых систем автоматизации                                                                                                                 | 1 Часы   | 2 Часы               | 3 Часы   |                     |                 |         |
| 1,2   | Тема 1.2 Автоматизация главных двигателей, вспомогательных двигателей, газотурбинных установок, паротурбинных установок, рефрижераторных установок, вспомогательных механизмов и общесудовых систем.                                                    | 0,5 Часы |                      | 3,5 Часы | 2 Часы              |                 |         |
| 2     | Раздел 2 Особенности СЭУ как объекта автоматизации.                                                                                                                                                                                                     |          |                      |          |                     |                 |         |
| 2,1   | Тема 2.1 Математические модели объекта и их свойства.                                                                                                                                                                                                   | 1 Часы   | 1 Часы               | 4 Часы   |                     |                 |         |
| 2,2   | Тема 2.2 Алгоритмы и программы систем управления, формализации описания систем управления                                                                                                                                                               |          |                      | 4 Часы   | 2 Часы              |                 |         |
| 3     | Раздел 3 Автоматизация судовых дизельных установок.                                                                                                                                                                                                     |          |                      |          |                     |                 |         |
| 3,1   | Тема 3.1 Регулирование частоты вращения; классификация регуляторов частоты вращения; схемы регуляторов частоты вращения; регулирование частоты вращения параллельно работающих дизелей. Обзор современных регуляторов.                                  | 1 Часы   | 2 Часы               | 3 Часы   |                     |                 |         |
| 3,2   | Тема 3.2 Регулирование температуры охлаждающей среды: принципы регулирования. регуляторы температуры; динамика САР температуры. Регулирование температуры наддувочного воздуха. Регулирование вязкости тяжелого топлива. Обзор современных регуляторов. | 1 Часы   |                      | 4 Часы   | 1 Часы              |                 |         |

|   |
|---|
|   |
| 1 |
|   |
|   |

|        |
|--------|
| , 3.0. |
|        |

|        |
|--------|
| Всего  |
|        |
| 6 Часы |
| 6 Часы |
|        |
| 6 Часы |
| 6 Часы |
|        |
| 6 Часы |
| 6 Часы |

|      |                                                                                                                                                                |          |        |          |        |  |  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|--------|--|--|
| 4    | Раздел 4 Системы дистанционного автоматизированного управления.                                                                                                |          |        |          |        |  |  |
| 4,1  | Тема 4.1 Особенность построения систем управления главных дизелей с винтами регулируемого шага (ВРШ). Способы управления. Блоки оптимизации нагрузки.          | 1 Часы   |        | 3 Часы   |        |  |  |
| 4,2  | Тема 4.2 Средства регулирования нагрузки, частоты вращения. Комбинаторная программа. Средства защиты от перегрузки.                                            | 1 Часы   |        | 3 Часы   |        |  |  |
| 4,3  | Тема 4.3 Интегрированные системы комплексной автоматизации судовых дизелей. Определение понятий. Пример системы. Отличительные особенности современных систем. |          | 2 Часы | 2 Часы   |        |  |  |
| 5    | Раздел 5 Автоматизация дизель-генераторных установок.                                                                                                          |          |        |          |        |  |  |
| 5,1  | Тема 5.1 Объем средств автоматизации вспомогательного дизеля и генератора переменного тока.                                                                    | 0,5 Часы |        | 3,5 Часы |        |  |  |
| 5,2  | Тема 5.2 Требования, предъявляемые к параметрам статических и динамических режимов.                                                                            | 2 Часы   |        |          |        |  |  |
| 5,3  | Тема 5.3 Анализ распределения нагрузки между дизелями параллельно работающих агрегатов.                                                                        |          |        | 4 Часы   |        |  |  |
| 6    | Раздел 6 Автоматизация судовых паровых котлов                                                                                                                  |          |        |          |        |  |  |
| 6,1  | Тема 6.1 Общие вопросы автоматизации; задачи автоматизации котельной установки.                                                                                | 1 Часы   |        | 3 Часы   |        |  |  |
| 6,2  | Тема 6.2 Регулирование уровня воды в барабане котла: одноимпульсные и многоимпульсные регуляторы уровня воды.                                                  |          |        | 2 Часы   |        |  |  |
| 6,3  | Тема 6.3 Регулирование производительности котельно-питательного насоса.                                                                                        |          |        | 1 Часы   |        |  |  |
| 6,4  | Тема 6.4 Регулирование температуры перегретого пара: регулирование температуры впрыском конденсата; регулирование температуры в поверхностных пароохладителях. |          |        | 2 Часы   | 1 Часы |  |  |
| 6,5  | Тема 6.5 Регулирование горения: регулирование горения с параллельным включением контуров; регулирование горения с последовательным включением контуров.        |          |        | 1 Часы   |        |  |  |
| 6,6  | Тема 6.6 Регулирование вспомогательных и утилизационных котлов. Системы дистанционного автоматизированного управления КУ.                                      |          |        | 3 Часы   |        |  |  |
| 7    | Раздел 7 Автоматизация паротурбинных установок.                                                                                                                |          |        |          |        |  |  |
| 7,1  | Тема 7.1 Регулируемые величины ПТУ.                                                                                                                            | 1 Часы   |        | 1 Часы   |        |  |  |
| 7,2  | Тема 7.2 Регулирование частоты вращения вала.                                                                                                                  |          | 1 Часы | 1 Часы   |        |  |  |
| 7,3  | Тема 7.3 Регулирование давления пара в уплотнениях.                                                                                                            | 1 Часы   |        | 1 Часы   |        |  |  |
| 7,4  | Тема 7.4 Регулирование давления в системе отбора пара.                                                                                                         |          |        | 4 Часы   |        |  |  |
| 7,5  | Тема 7.5 Регулирование температуры масла в системе смазки.                                                                                                     |          |        |          | 2 Часы |  |  |
| 8    | Раздел 8 Автоматизация газотурбинных установок.                                                                                                                |          |        |          |        |  |  |
| 8,1  | Тема 8.1 Основные характеристики ГТУ.                                                                                                                          | 1 Часы   |        | 1 Часы   |        |  |  |
| 8,2  | Тема 8.2 Регулирование частоты вращения ротора.                                                                                                                |          | 2 Часы | 2 Часы   |        |  |  |
| 8,3  | Тема 8.3 Регулирование температуры газа.                                                                                                                       |          |        | 6 Часы   |        |  |  |
| 9    | Раздел 9 Автоматизация вспомогательных механизмов и систем.                                                                                                    |          |        |          |        |  |  |
| 9,1  | Тема 9.1 Автоматизация механизмов, обслуживающих энергетическую установку.                                                                                     | 1 Часы   |        | 3 Часы   |        |  |  |
| 9,2  | Тема 9.2 Автоматизация холодильных установок провизионных камер. Автоматизация установок кондиционирования воздуха.                                            |          |        | 4 Часы   |        |  |  |
| 9,3  | Тема 9.3 Автоматизация противопожарных систем. Автоматизация балластно-осушительных систем.                                                                    |          |        | 4 Часы   |        |  |  |
| 10   | Раздел 10 Разновидности судовых информационно-измерительных систем.                                                                                            |          |        |          |        |  |  |
| 10,1 | Тема 10.1 Системы аварийно-предупредительной сигнализации и защиты.                                                                                            | 1 Часы   |        | 3 Часы   |        |  |  |

|        |
|--------|
|        |
| 4 Часы |
| 4 Часы |
| 4 Часы |
|        |
| 4 Часы |
| 2 Часы |
| 4 Часы |
|        |
| 4 Часы |
| 2 Часы |
| 1 Часы |
| 3 Часы |
| 1 Часы |
| 3 Часы |
|        |
| 2 Часы |
| 2 Часы |
| 2 Часы |
| 4 Часы |
| 2 Часы |
|        |
| 2 Часы |
| 4 Часы |
| 6 Часы |
|        |
| 4 Часы |
| 4 Часы |
| 4 Часы |
|        |
| 4 Часы |

|      |                                                                                                                                                                                                                                            |        |        |         |  |        |        |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------|--|--------|--------|
| 10,2 | Тема 10.2 Структурные схемы систем централизованного контроля (СЦК). Судовая СЦК.                                                                                                                                                          |        | 2 Часы | 2 Часы  |  |        |        |
| 10,3 | Тема 10.3 Блок сбора и обработки информации системы автоматизированного управления.                                                                                                                                                        |        |        | 4 Часы  |  |        |        |
| 11   | Раздел 11 Мониторинг технического состояния СЭУ                                                                                                                                                                                            |        |        |         |  |        |        |
| 11,1 | Тема 11.1 Мониторинг технического состояния СЭУ на основе правила Z27: сбор и обработка информации и данных, которые указывают на состояние ТС с течением времени.                                                                         |        |        | 6 Часы  |  |        |        |
| 11,2 | Тема 11.2 Принципы построения судовых микропроцессорных систем управления (МПСУ). Судовая МПСУ: основные блоки, принципы построения. Разновидности судовых МПСУ. Обзор современных МПСУ.                                                   |        |        | 8 Часы  |  |        |        |
| 12   | Раздел 12 Системы динамического позиционирования (СДП).                                                                                                                                                                                    |        |        |         |  |        |        |
| 12,1 | Тема 12.1 Классификация. Основные понятия. Управление подруливающими устройствами. СДП и её резервирование. Анализ последствий отказов (FMEA) для систем динамического позиционирования на судах со знаками DYNPOS в символе класса судна. |        |        | 5 Часы  |  |        |        |
| 12,2 | Тема 12.2 Бортовые информационные системы Ресурсы оптических, проводных, беспроводных, бортовых подсистем в АСУ для специализированных судов в части СЭУ                                                                                   |        |        | 6 Часы  |  |        |        |
| 13   | Раздел 13 Основы технического обслуживания систем управления                                                                                                                                                                               |        |        |         |  |        |        |
| 13,1 | Тема 13.1 Общие положения. Параметры и средства настройки систем элементов, устройств и систем автоматизации. Причины отказов. Эксплуатационная документация. Методы поиска неисправных элементов.                                         | 1 Часы |        | 2 Часы  |  |        |        |
| 13,2 | Тема 13.2 Техническое обслуживание на основе оценки состояния. Перспективы развития электронных и микропроцессорных средств судовых систем управления.                                                                                     |        |        | 3 Часы  |  |        |        |
| 14   | Раздел 14 Курсовая работа. Консультирование, проверка и защита курсовой работы                                                                                                                                                             |        |        | 18 Часы |  | 2 Часы |        |
| 15   | Раздел 15 Экзамен                                                                                                                                                                                                                          |        |        |         |  |        | 9 Часы |

#### 4. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе освоения дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                                                                                                                                                                                                         | Фс                                |  |  |  |  |  |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--|--|--|--|--|
| 1     | Раздел 1 Введение. Классификация АСУ СЭУ                                                                                                                                                                                                                |                                   |  |  |  |  |  |
| 1,1   | Тема 1.1 Требования РМРС к автоматизации СЭУ. Основные определения. Принципы построения и функционирования судовых систем автоматизации                                                                                                                 | ПК-5.(ИДК: ПК-5.3.1;)             |  |  |  |  |  |
| 1,2   | Тема 1.2 Автоматизация главных двигателей, вспомогательных двигателей, газотурбинных установок, паротурбинных установок, рефрижераторных установок, вспомогательных механизмов и общесудовых систем.                                                    | ПК-5.(ИДК: ПК-5.3.1;)             |  |  |  |  |  |
| 2     | Раздел 2 Особенности СЭУ как объекта автоматизации.                                                                                                                                                                                                     |                                   |  |  |  |  |  |
| 2,1   | Тема 2.1 Математические модели объекта и их свойства.                                                                                                                                                                                                   | ПК-57.(ИДК: ПК-57.3.1;)           |  |  |  |  |  |
| 2,2   | Тема 2.2 Алгоритмы и программы систем управления, формализации описания систем управления                                                                                                                                                               | ПК-57.(ИДК: ПК-57.У.1;ПК-57.В.1;) |  |  |  |  |  |
| 3     | Раздел 3 Автоматизация судовых дизельных установок.                                                                                                                                                                                                     |                                   |  |  |  |  |  |
| 3,1   | Тема 3.1 Регулирование частоты вращения; классификация регуляторов частоты вращения; схемы регуляторов частоты вращения; регулирование частоты вращения параллельно работающих дизелей. Обзор современных регуляторов.                                  | ПК-58.(ИДК: ПК-58.3.1;)           |  |  |  |  |  |
| 3,2   | Тема 3.2 Регулирование температуры охлаждающей среды: принципы регулирования. регуляторы температуры; динамика САР температуры. Регулирование температуры наддувочного воздуха. Регулирование вязкости тяжелого топлива. Обзор современных регуляторов. | ПК-58.(ИДК: ПК-58.3.1;)           |  |  |  |  |  |
| 4     | Раздел 4 Системы дистанционного автоматизированного управления.                                                                                                                                                                                         |                                   |  |  |  |  |  |



|      |                                                                                                                                                                |                                         |  |  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|--|
| 4,1  | Тема 4.1 Особенность построения систем управления главных дизелей с винтами регулируемого шага (ВРШ). Способы управления. Блоки оптимизации нагрузки.          | ПК-57.(ИДК: ПК-57.3.1;)                 |  |  |
| 4,2  | Тема 4.2 Средства регулирования нагрузки, частоты вращения. Комбинаторная программа. Средства защиты от перегрузки.                                            | ПК-57.(ИДК: ПК-57.3.1;)                 |  |  |
| 4,3  | Тема 4.3 Интегрированные системы комплексной автоматизации судовых дизелей. Определение понятий. Пример системы. Отличительные особенности современных систем. | ПК-57.(ИДК: ПК-57.В.1;)                 |  |  |
| 5    | Раздел 5 Автоматизация дизель-генераторных установок.                                                                                                          |                                         |  |  |
| 5,1  | Тема 5.1 Объем средств автоматизации вспомогательного дизеля и генератора переменного тока.                                                                    | ПК-58.(ИДК: ПК-58.3.1;)                 |  |  |
| 5,2  | Тема 5.2 Требования, предъявляемые к параметрам статических и динамических режимов.                                                                            | ПК-58.(ИДК: ПК-58.3.1;)                 |  |  |
| 5,3  | Тема 5.3 Анализ распределения нагрузки между дизелями параллельно работающими агрегатов.                                                                       |                                         |  |  |
| 6    | Раздел 6 Автоматизация судовых паровых котлов                                                                                                                  |                                         |  |  |
| 6,1  | Тема 6.1 Общие вопросы автоматизации; задачи автоматизации котельной установки.                                                                                | ПК-6.(ИДК: ПК-6.3.1;)                   |  |  |
| 6,2  | Тема 6.2 Регулирование уровня воды в барабане котла: одноимпульсные и многоимпульсные регуляторы уровня воды.                                                  | ПК-6.(ИДК: ПК-6.3.1;)                   |  |  |
| 6,3  | Тема 6.3 Регулирование производительности котельно-питательного насоса.                                                                                        | ПК-6.(ИДК: ПК-6.У.1;ПК-6.В.1;)          |  |  |
| 6,4  | Тема 6.4 Регулирование температуры перегретого пара: регулирование температуры впрыском конденсата; регулирование температуры в поверхностных пароохладителях. | ПК-6.(ИДК: ПК-6.У.1;ПК-6.В.1;)          |  |  |
| 6,5  | Тема 6.5 Регулирование горения: регулирование горения с параллельным включением контуров; регулирование горения с последовательным включением контуров.        | ПК-6.(ИДК: ПК-6.В.1;)                   |  |  |
| 6,6  | Тема 6.6 Регулирование вспомогательных и утилизационных котлов. Системы дистанционного автоматизированного управления КУ.                                      | ПК-6.(ИДК: ПК-6.В.1;)                   |  |  |
| 7    | Раздел 7 Автоматизация паротурбинных установок.                                                                                                                |                                         |  |  |
| 7,1  | Тема 7.1 Регулируемые величины ПТУ.                                                                                                                            | ПК-6.(ИДК: ПК-6.3.1;)                   |  |  |
| 7,2  | Тема 7.2 Регулирование частоты вращения вала.                                                                                                                  | ПК-6.(ИДК: ПК-6.В.1;)                   |  |  |
| 7,3  | Тема 7.3 Регулирование давления пара в уплотнениях.                                                                                                            | ПК-6.(ИДК: ПК-6.3.1;)                   |  |  |
| 7,4  | Тема 7.4 Регулирование давления в системе отбора пара.                                                                                                         | ПК-6.(ИДК: ПК-6.В.1;)                   |  |  |
| 7,5  | Тема 7.5 Регулирование температуры масла в системе смазки.                                                                                                     | ПК-6.(ИДК: ПК-6.У.1;)                   |  |  |
| 8    | Раздел 8 Автоматизация газотурбинных установок.                                                                                                                |                                         |  |  |
| 8,1  | Тема 8.1 Основные характеристики ГТУ.                                                                                                                          | ПК-5.(ИДК: ПК-5.3.1;)                   |  |  |
| 8,2  | Тема 8.2 Регулирование частоты вращения ротора.                                                                                                                | ПК-5.(ИДК: ПК-5.3.1;)                   |  |  |
| 8,3  | Тема 8.3 Регулирование температуры газа.                                                                                                                       | ПК-5.(ИДК: ПК-5.В.1;ПК-5.3.1;ПК-5.У.1;) |  |  |
| 9    | Раздел 9 Автоматизация вспомогательных механизмов и систем.                                                                                                    |                                         |  |  |
| 9,1  | Тема 9.1 Автоматизация механизмов, обслуживающих энергетическую установку.                                                                                     | ПК-6.(ИДК: ПК-6.3.1;)                   |  |  |
| 9,2  | Тема 9.2 Автоматизация холодильных установок провизионных камер. Автоматизация установок кондиционирования воздуха.                                            | ПК-6.(ИДК: ПК-6.3.1;ПК-6.У.1;)          |  |  |
| 9,3  | Тема 9.3 Автоматизация противопожарных систем. Автоматизация балластно-осушительных систем.                                                                    | ПК-6.(ИДК: ПК-6.В.1;)                   |  |  |
| 10   | Раздел 10 Разновидности судовых информационно-измерительных систем.                                                                                            |                                         |  |  |
| 10,1 | Тема 10.1 Системы аварийно-предупредительной сигнализации и защиты.                                                                                            | ПК-60.(ИДК: ПК-60.3.1;)                 |  |  |

[illegible]

|      |                                                                                                                                                                                                                                            |                                             |                                             |                                             |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 10,2 | Тема 10.2 Структурные схемы систем централизованного контроля (СЦК). Судовая СЦК.                                                                                                                                                          | ПК-60.(ИДК: ПК-60.3.1;)                     |                                             |                                             |
| 10,3 | Тема 10.3 Блок сбора и обработки информации системы автоматизированного управления.                                                                                                                                                        | ПК-60.(ИДК: ПК-60.У.1;)                     |                                             |                                             |
| 11   | Раздел 11 Мониторинг технического состояния СЭУ                                                                                                                                                                                            |                                             |                                             |                                             |
| 11,1 | Тема 11.1 Мониторинг технического состояния СЭУ на основе правила Z27: сбор и обработка информации и данных, которые указывают на состояние ТС с течением времени.                                                                         | ПК-60.(ИДК: ПК-60.3.1;ПК-60.В.1;)           |                                             |                                             |
| 11,2 | Тема 11.2 Принципы построения судовых микропроцессорных систем управления (МПСУ). Судовая МПСУ: основные блоки, принципы построения. Разновидности судовых МПСУ. Обзор современных МПСУ.                                                   | ПК-60.(ИДК: ПК-60.3.1;ПК-60.У.1;ПК-60.В.1;) |                                             |                                             |
| 12   | Раздел 12 Системы динамического позиционирования (СДП).                                                                                                                                                                                    |                                             |                                             |                                             |
| 12,1 | Тема 12.1 Классификация. Основные понятия. Управление подруливающими устройствами. СДП и её резервирование. Анализ последствий отказов (FMEA) для систем динамического позиционирования на судах со знаками DYNPOS в символе класса судна. | ПК-8.(ИДК: ПК-8.3.1;ПК-8.В.1;)              |                                             |                                             |
| 12,2 | Тема 12.2 Бортовые информационные системы. Ресурсы оптических, проводных, беспроводных, бортовых подсистем в АСУ для специализированных судов в части СЭУ                                                                                  | ПК-8.(ИДК: ПК-8.У.1;ПК-8.В.1;)              |                                             |                                             |
| 13   | Раздел 13 Основы технического обслуживания систем управления                                                                                                                                                                               |                                             |                                             |                                             |
| 13,1 | Тема 13.1 Общие положения. Параметры и средства настройки систем элементов, устройств и систем автоматизации. Причины отказов. Эксплуатационная документация. Методы поиска неисправных элементов.                                         | ПК-61.(ИДК: ПК-61.3.1;ПК-61.У.1;)           |                                             |                                             |
| 13,2 | Тема 13.2 Техническое обслуживание на основе оценки состояния. Перспективы развития электронных и микропроцессорных средств судовых систем управления.                                                                                     | ПК-61.(ИДК: ПК-61.3.1;ПК-61.У.1;ПК-61.В.1;) |                                             |                                             |
| 14   | Раздел 14 Курсовая работа. Консультирование, проверка и защита курсовой работы                                                                                                                                                             | ПК-5.(ИДК: ПК-5.3.1;ПК-5.У.1;ПК-5.В.1;)     | ПК-57.(ИДК: ПК-57.3.1;ПК-57.У.1;ПК-57.В.1;) | ПК-58.(ИДК: ПК-58.3.1;ПК-58.У.1;ПК-58.В.1;) |
| 15   | Раздел 15 Экзамен                                                                                                                                                                                                                          | ПК-5.(ИДК: ПК-5.3.1;ПК-5.У.1;ПК-5.В.1;)     | ПК-57.(ИДК: ПК-57.3.1;ПК-57.У.1;ПК-57.В.1;) | ПК-58.(ИДК: ПК-58.3.1;ПК-58.У.1;ПК-58.В.1;) |

## 5. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

| № п/п | компетенции                                                                                                                                                                                                                        | Индикатор достижения                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                    | Знать                                                                                                                                                                                                                                       | Уметь                                                                                                                                                                                                                                                 | Владеть                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1     | Способен выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления                                                                                                     | ПК-5.3.1 Безопасные и аварийные процедуры эксплуатации элементов автоматики механизмов двигательной установки, включая системы автоматизированного управления                                                                               | ПК-5.У.1 Выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации элементов автоматики механизмов двигательной установки, включая системы автоматизированного управления                                                                               | ПК-5.В.1 Практические навыками безопасной эксплуатации элементов двигательной установки, включая системы автоматизированного управления                                                                                                              |
| 2     | Способен читать схемы трубопроводов, гидравлических и пневматических систем                                                                                                                                                        | ПК-57.3.1 Схемы трубопроводов, гидравлических и пневматических систем автоматизированных систем управления СЭУ                                                                                                                              | ПК-57.У.1 Читать схемы трубопроводов, гидравлических и пневматических систем автоматизированных систем управления СЭУ                                                                                                                                 | ПК-57.В.1 Навыка эксплуатации трубопроводов гидравлических и пневматических систем автоматизированных систем управления СЭУ                                                                                                                          |
| 3     | Способен выполнить техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования: электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока | ПК-58.3.1 Техническое обслуживание и ремонт элементов автоматики электрического и электронного оборудования: электрических систем, распределенных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока | ПК-58.У.1 Выполнять техническое обслуживание и ремонт элементов автоматики электрического и электронного оборудования: электрических систем, распределенных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока | ПК-58.В.1 Навыка технического обслуживания и ремонта элементов автоматики электрического и электронного оборудования: электрических систем, распределенных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока |

|                                                |                                                    |                                                    |                                                |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|                                                |                                                    |                                                    |                                                |
|                                                |                                                    |                                                    |                                                |
|                                                |                                                    |                                                    |                                                |
|                                                |                                                    |                                                    |                                                |
|                                                |                                                    |                                                    |                                                |
|                                                |                                                    |                                                    |                                                |
|                                                |                                                    |                                                    |                                                |
|                                                |                                                    |                                                    |                                                |
|                                                |                                                    |                                                    |                                                |
|                                                |                                                    |                                                    |                                                |
|                                                |                                                    |                                                    |                                                |
| ПК-6.(ИДК:<br>ПК-6.3.1;ПК-6.У.1;ПК-6.<br>В.1;) | ПК-60.(ИДК:<br>ПК-60.3.1;ПК-60.У.1;ПК<br>-60.В.1;) | ПК-61.(ИДК:<br>ПК-60.3.1;ПК-60.У.1;ПК<br>-60.В.1;) | ПК-8.(ИДК:<br>ПК-8.3.1;ПК-8.У.1;ПК-8.<br>В.1;) |
| ПК-6.(ИДК:<br>ПК-6.3.1;ПК-6.У.1;ПК-6.<br>В.1;) | ПК-60.(ИДК:<br>ПК-60.3.1;ПК-60.У.1;ПК<br>-60.В.1;) | ПК-61.(ИДК:<br>ПК-61.3.1;ПК-61.У.1;ПК<br>-61.В.1;) | ПК-8.(ИДК:<br>ПК-8.3.1;ПК-8.У.1;ПК-8.<br>В.1;) |

оения

|                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                         |
|                                                                                         |
| КМИ<br>ной<br>энтов<br>змов<br>овки,<br>ы<br>юго                                        |
| ИМИ<br>оводов,<br>и<br>к<br>систем<br>у                                                 |
| ИМИ<br>вания и<br>ов<br>ского и<br>вания:<br>гем,<br>итов,<br>аторов,<br>гем и<br>нного |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | Способен 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 | ПК-6.3.1 Подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений механизмам и автоматизированным системам управления СЭУ                                  | ПК-6.У.1 Осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений механизмам и автоматизированным системам управления СЭУ                                                          | ПК-6.В.1 Практические навыками подготовки эксплуатации, обнаружения неисправностей и мер, необходимых для предотвращения повреждений механизмов: автоматизированные системы управления                                                                                 |
| 5 | Способен выполнять рабочие испытания следующего оборудования и его конфигурации: систем слежения, устройств автоматического управления, защитных устройств                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК-60.3.1 Рабочие испытания следующего оборудования и его конфигурации: систем слежения, устройств автоматического управления, защитных устройств                                                                    | ПК-60.У.1 Проводить и анализировать рабочие испытания следующего оборудования и его конфигурации: систем слежения, устройств автоматического управления, защитных устройств                                                                               | ПК-60.В.1 Безопасные методы проведения рабочих испытаний автоматизированного оборудования и его конфигурации: систем слежения, устройств автоматического управления, защитных устройств                                                                                |
| 6 | Способен читать электрические и простые электронные схемы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ПК-61.3.1 Условные обозначения электрических и простых электронных схем                                                                                                                                              | ПК-61.У.1 Читать электрические и простые электронные схемы                                                                                                                                                                                                | ПК-61.В.1 Навыки обнаружения неисправностей в электрических и простых электронных схемах автоматизированных систем управления                                                                                                                                          |
| 7 | Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ПК-8.3.1 Руководство по эксплуатации электрооборудования, электронной аппаратуры и системы управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению | ПК-8.У.1 Использовать нормативную документацию по безопасной эксплуатации электрооборудования, электронной аппаратуры и системы управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению | ПК-8.В.1 Приемлемыми способами безопасной эксплуатации электрооборудования, электронной аппаратуры и системы управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению автоматизированных объектов СЭУ |

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих требуемых Международной конвенцией о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года стандартов компетентности:

| № п/п | Таблица | Функция                                                                                            | Сфера компетентности                                                                                                            |
|-------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     |         | A-III/1-1. Судовые механические установки на уровне эксплуатации                                   | A-III/1-1.4. Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления                   |
| 2     |         | A-III/1-1. Судовые механические установки на уровне эксплуатации                                   | A-III/1-1.5. Эксплуатация систем топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления |
| 3     |         | A-III/1-2. Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации | A-III/1-2.1. Эксплуатация электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления                                       |
| 4     |         | A-III/4-1. Судовые механические установки на вспомогательном уровне                                | A-III/4-1.2. Для несения вахты в котельном отделении: Поддержание надлежащего уровня воды и давления пара                       |

## 6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

### 6.1 Помещения и оборудование

| № п/п | Вид помещений                                    | Оснащение помещений                                                                                                                                    | № помещений |
|-------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1     | Учебные аудитории для проведения учебных занятий | оборудование и технические средства обучения (Парты (34 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.); Стол аудиторный (10 ед.) (662))                     | 137         |
| 2     | Помещения для самостоятельной работы обучающихся | компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | 221         |



## 6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| № п/п | Наименование                                                                           |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно)) |
| 2     | Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))            |

## 6.3 Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

| № п/п | Наименование источника                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Год издания | Ресурс             | Количество экземпляров |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|------------------------|
| 1     | Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ. по направлениям подготовки (спец.) высш. и сред. проф. образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. - Режим доступа: <a href="http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf">http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf</a> | 2 018       | Электронный ресурс | 0                      |
| 2     | Беспалов, В.И.; Автоматизация судовых энергетических установок; метод. указания к практ. занятиям для студ. очн. и заочн. обучения спец. 180403; Беспалов, В.И. Храмов, М.Ю. - Н.Новгород, <null>; <null>; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>                                                                                                                                                   | 2 007       | Электронный ресурс | 0                      |
| 3     | Матвеев, Ю.И.; Автоматизированные системы управления СЭУ; учеб. пособие для студ. 5 и 6 курсов очн. и заочн. фак-та спец. 180403; Беспалов, В.И. Матвеев, Ю.И. Храмов, М.Ю. - Н.Новгород, <null>; <null>; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>                                                                                                                                                    | 2 010       | Электронный ресурс | 0                      |
| 4     | Матвеев, Ю.И.; Автоматизированные системы СЭУ; учеб. пособие для студ. 5 и 6 курсов очн. и заочн. обучения спец. 180403; Матвеев, Ю.И. Храмов, М.Ю. Чичурин, А.Г. - Н.Новгород, <null>; <null>; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>                                                                                                                                                              | 2 010       | Электронный ресурс | 0                      |
| 5     | Матвеев, Ю.И.; Автоматизированные системы СЭУ; метод. пособие для студ. 5 и 6 курсов очн. и заочн. фак-та спец. 180403; Матвеев, Ю.И. Храмов, М.Ю. - Н.Новгород, <null>; <null>; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>                                                                                                                                                                             | 2 009       | Электронный ресурс | 0                      |
| 6     | Матвеев, Ю.И.; Автоматизированные системы управления судовыми энергетическими установками; учеб. пособие для студ. очн. и заочн. обучения спец. 180403; Матвеев, Ю.И. Храмов, М.Ю. - Н.Новгород, <null>; <null>; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>                                                                                                                                             | 2 012       | Электронный ресурс | 0                      |
| 7     | Ширяев, В.П.; Автоматизированные системы управления судовой энергетической установкой и ее элементами; конспект лекций; учеб. пособие; Ширяев, В.П. - Владивосток, МГУ им. адм. Г.И. Невельского; URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/20165">https://e.lanbook.com/book/20165</a> ; <null>                                                                                                                                                | 2 009       | Электронный ресурс | 0                      |
| 8     | Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ. по направлениям подготовки (спец.) высш. и сред. проф. образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. - Режим доступа: <a href="http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf">http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf</a> | 2 018       | Электронный ресурс | 0                      |

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно- телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: <http://www.eios.vsuwt.ru/>.

## 6.4 Современные профессиональные базы данных

| № п/п | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: <a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312</a> |
| 2     | Центральная база статистических данных - Режим доступа: <a href="http://cbds.gks.ru/">http://cbds.gks.ru/</a>                                                                                                                                                                                    |

нного

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |

|              |
|--------------|
| ство<br>яров |
|              |
|              |
|              |
|              |
|              |
|              |
|              |
|              |
|              |
|              |
|              |

ционной

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |

## 6.5 Информационные справочные системы

| № п/п | Наименование                                                                                                                                                   |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a><br>(договор от 02.02.2015 г.)   |
| 2     | Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a><br>(договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный) |
| 3     | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a><br>(договор от 02.02.2015 г.)   |
| 4     | Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a><br>(договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный) |

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |