

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**"Волжский государственный университет водного транспорта"**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Судовые котельные и паропроизводящие установки**

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

**1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

| Вид учебной работы                | Всего часов/зачетных единиц | Курсы |
|-----------------------------------|-----------------------------|-------|
|                                   |                             | 3     |
| Лекции                            | 9 Часы                      | 9     |
| Лабораторные работы               | 9 Часы                      | 9     |
| Практические занятия              | 5 Часы                      | 5     |
| СРС                               | 110 Часы                    | 110   |
| Контактная самостоятельная работа | 2 Часы                      | 2     |
| Экзамен                           | 9 Часы                      | 9     |

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

| Код дисциплины | Наименование блока                              | Трудоемкость дисциплины |
|----------------|-------------------------------------------------|-------------------------|
| Б1.О.28        | Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть) | 4                       |

**3. Разделы дисциплины и виды занятий**

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                                                                                                                                                                  | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | СРС     | Контактная самостоятельная работа | Экзамен |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------|----------------------|---------|-----------------------------------|---------|
| 1     | Раздел 1. Введение. Котельные установки на транспорте                                                                                                                                                            |        |                     |                      |         |                                   |         |
| 1,1   | Тема 1.1. Потребители пара на транспортных объектах: назначение, классификация. Выбор параметров теплоносителей.                                                                                                 | 2 Часы | 1 Часы              | 1 Часы               | 7 Часы  |                                   |         |
| 1,2   | Тема 1.2. Принцип действия, состав и основные системы котельной установки.                                                                                                                                       |        |                     |                      | 10 Часы |                                   |         |
| 1,3   | Тема 1.3. Понятие о судовом котле: основные элементы котла, принцип его действия классификация котлов. Требования к судовым котлам. Показатели назначения, экономичности, надежности.                            |        |                     |                      |         |                                   |         |
| 2     | Раздел 2. Топливо для судовых котлов. Основы теории топочных процессов                                                                                                                                           |        |                     |                      |         |                                   |         |
| 2,1   | Тема 2.1. Виды и характеристика топлива, классификация и марки жидких котельных топлив.                                                                                                                          | 2 Часы | 1 Часы              |                      | 5 Часы  |                                   |         |
| 2,2   | Тема 2.2. Элементарный состав топлива, его характеристики. Теплота сгорания. Материальный баланс процесса горения топлива.                                                                                       |        |                     |                      | 10 Часы |                                   |         |
| 2,3   | Тема 2.3. Основы теории топочных процессов: химическое равновесие и закон действующих масс, зависимость скорости реакции от температуры, энергия активации, цепные реакции, кинетическое и диффузионное горение. |        |                     |                      |         |                                   |         |
| 3     | Раздел 3. Топочные устройства котлов                                                                                                                                                                             | 2 Часы | 1 Часы              | 1 Часы               | 6 Часы  |                                   |         |
| 3,1   | Тема 3.1. Сжигание жидких топлив в топках котла. Механизм выгорания капли жидкого топлива. Сжигание жидкого топлива в факеле.                                                                                    |        |                     |                      |         |                                   |         |
| 3,2   | Тема 3.2. Классификация, конструктивные особенности и характеристики топочных устройств.                                                                                                                         |        |                     |                      |         |                                   |         |

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

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

|         |
|---------|
| Всего   |
|         |
| 11 Часы |
| 10 Часы |
|         |
|         |
| 8 Часы  |
| 10 Часы |
|         |
| 10 Часы |
|         |
|         |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |        |        |        |  |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--|--|
| 3,3 | Тема 3.3. Распыление жидких топлив. Принцип действия и характеристики форсунок.                                                                                                                                                                                                                                   |        |        |        |        |  |  |
| 3,4 | Тема 3.4. Агрегатированные топочные устройства. Методы интенсификации процесса сгорания топлива. Сжигание водотопливных эмульсий в судовых котлах.                                                                                                                                                                |        |        |        |        |  |  |
| 4   | Раздел 4. Тепловой баланс судового котла                                                                                                                                                                                                                                                                          |        | 1 Часы |        | 9 Часы |  |  |
| 4,1 | Тема 4.1. Уравнение прямого и обратного теплового баланса. Полезно используемая теплота, коэффициент полезного действия и расход топлива.                                                                                                                                                                         |        |        |        |        |  |  |
| 4,2 | Тема 4.2. Потери теплоты. Факторы, влияющие на величину тепловых потерь. Температура точки росы. Определение тепловых потерь. Пути снижения тепловых потерь. Уравнения теплового баланса утилизационного котла.                                                                                                   |        |        |        |        |  |  |
| 5   | Раздел 5. Теплообмен в судовых котлах                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 Часы | 1 Часы |        | 7 Часы |  |  |
| 5,1 | Тема 5.1. Теплообмен в топке судового котла. Использование законов лучистого теплообмена и теории подобия для расчета теплообмена в топке. Тепловое напряжение топочного объема. Полезное тепловыделение в топке.                                                                                                 |        |        |        |        |  |  |
| 5,2 | Тема 5.2. Излучающая способность продуктов сгорания. Эффективная толщина излучающего слоя и коэффициент ослабления лучей.                                                                                                                                                                                         |        |        |        |        |  |  |
| 5,3 | Тема 5.3. Степень черноты факела и топки. Средняя теплоемкость продуктов сгорания. Теплопередача в поверхностях нагрева котла. Теплообмен в утилизационных котлах.                                                                                                                                                |        |        |        |        |  |  |
| 6   | Раздел 6. Конструкции котлов и их элементов                                                                                                                                                                                                                                                                       |        | 1 Часы | 1 Часы | 8 Часы |  |  |
| 6,1 | Тема 6.1. Основные сведения о количественном и качественном составе судовых котельных установок. Главные водотрубные котлы.                                                                                                                                                                                       |        |        |        |        |  |  |
| 6,2 | Тема 6.2. Влияние паропроизводительности и параметров пара на конструктивные особенности котлов. Конструкции отечественных и зарубежных судовых котлов. Вспомогательные котлы отечественной и зарубежной постройки: водотрубные, огнетрубные и огнетрубно-водотрубные.                                            |        |        |        |        |  |  |
| 6,3 | Тема 6.3. Комбинированные судовые котлы. Котлы систем с органическим теплоносителем. Котлы в системах термического удаления судовых отходов. Конструкции и характеристики современных утилизационных котлов. Арматура и другие элементы котла.                                                                    |        |        |        |        |  |  |
| 6,4 | Тема 6.4. Конструктивные особенности клапанов: главных стопорных, питательных, предохранительных и других. Водоуказательные приборы, контрольно-измерительные приборы. Опоры, каркас и обшивка котла. Тепловая изоляция. Системы обдувки поверхностей нагрева котлов.                                             |        |        |        |        |  |  |
| 7   | Раздел 7. Гидродинамические характеристики судовых котлов                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 Часы | 1 Часы | 1 Часы | 8 Часы |  |  |
| 7,1 | Тема 7.1. Процесс парообразования. Кипение в большом объеме и при вынужденном течении в трубах. Режимы течения пароводяной смеси в трубах. Процесс естественной циркуляции. Движущий и полезный напоры, скорость и кратность циркуляции. Явления застоя и опрокидывания циркуляции, кавитации. Расчет циркуляции. |        |        |        |        |  |  |
| 7,2 | Тема 7.2. Определение гидродинамических сопротивлений водяного и парового трактов котлов. Процесс принудительной циркуляции. Тепловая и гидравлическая неравномерности.                                                                                                                                           |        |        |        |        |  |  |
| 7,3 | Тема 7.3. Аэродинамические и газодинамические характеристики котлов. Самотяга в газоходах котла. Сопротивления в воздушном и газовом трактах.                                                                                                                                                                     |        |        |        |        |  |  |
| 7,4 | Тема 7.4. Сопротивления при поперечном омывании трубных поверхностей. Местные сопротивления. Суммарное сопротивление воздушногазового тракта.                                                                                                                                                                     |        |        |        |        |  |  |
| 8   | Раздел 8. Материалы для постройки и ремонта котлов. Расчет прочности. Требования Российского Морского Регистра                                                                                                                                                                                                    |        | 2 Часы | 1 Часы | 7 Часы |  |  |

|         |
|---------|
|         |
|         |
| 10 Часы |
|         |
|         |
| 10 Часы |
|         |
|         |
|         |
| 10 Часы |
|         |
|         |
|         |
|         |
|         |
| 11 Часы |
|         |
|         |
|         |
|         |
| 10 Часы |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |         |        |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|---------|--------|--|
| 8,1 | Тема 8.1. Основные характеристики материалов, изменение свойств материалов в процессе работы. Марки сталей, используемых в котлостроении. Расчет на прочность основных элементов котла. Виды освидетельствования котлов Российским Морским регистром судоходства. |  |  |  |         |        |  |
| 9   | Раздел 9. Основные сведения об автоматизации котельных установок                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |         |        |  |
| 9,1 | Тема 9.1. Режимы работы котлов. Нестационарные процессы и динамические характеристики котлов. Регулируемые параметры.                                                                                                                                             |  |  |  | 10 Часы |        |  |
| 9,2 | Тема 9.2. Системы автоматического регулирования процесса питания главных, вспомогательных и утилизационных котлов.                                                                                                                                                |  |  |  | 10 Часы |        |  |
| 9,3 | Тема 9.3. Системы автоматического регулирования процесса горения и регулирования температуры пара.                                                                                                                                                                |  |  |  | 7 Часы  |        |  |
| 9,4 | Тема 9.4. Системы сигнализации и защиты котлов. Способы обнаружения неисправности и меры, необходимые для предотвращения повреждений элементов котлов и обслуживающих механизмов.                                                                                 |  |  |  | 4 Часы  |        |  |
| 10  | Раздел 10. Консультирование, проверка и защита курсовой работы                                                                                                                                                                                                    |  |  |  | 2 Часы  | 2 Часы |  |

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

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                                                                                                                                                                  | Формируемые компетенции                     |  |  |  |  |  |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 1     | Раздел 1. Введение. Котельные установки на транспорте                                                                                                                                                            |                                             |  |  |  |  |  |
| 1,1   | Тема 1.1. Потребители пара на транспортных объектах: назначение, классификация. Выбор параметров теплоносителей.                                                                                                 | ПК-63.(ИДК: ПК-63.3.1;)                     |  |  |  |  |  |
| 1,2   | Тема 1.2. Принцип действия, состав и основные системы котельной установки.                                                                                                                                       | ПК-63.(ИДК: ПК-63.3.1;ПК-63.У.1;ПК-63.В.1;) |  |  |  |  |  |
| 1,3   | Тема 1.3. Понятие о судовом котле: основные элементы котла, принцип его действия классификация котлов. Требования к судовым котлам. Показатели назначения, экономичности, надежности.                            |                                             |  |  |  |  |  |
| 2     | Раздел 2. Топливо для судовых котлов. Основы теории топочных процессов                                                                                                                                           |                                             |  |  |  |  |  |
| 2,1   | Тема 2.1. Виды и характеристика топлива, классификация и марки жидких котельных топлив.                                                                                                                          | ПК-63.(ИДК: ПК-63.3.1;)                     |  |  |  |  |  |
| 2,2   | Тема 2.2. Элементарный состав топлива, его характеристики. Теплота сгорания. Материальный баланс процесса горения топлива.                                                                                       | ПК-63.(ИДК: ПК-63.3.1;ПК-63.У.1;ПК-63.В.1;) |  |  |  |  |  |
| 2,3   | Тема 2.3. Основы теории топочных процессов: химическое равновесие и закон действующих масс, зависимость скорости реакции от температуры, энергия активации, цепные реакции, кинетическое и диффузионное горение. |                                             |  |  |  |  |  |
| 3     | Раздел 3. Топочные устройства котлов                                                                                                                                                                             | ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.3.1;)                     |  |  |  |  |  |
| 3,1   | Тема 3.1. Сжигание жидких топлив в топках котла. Механизм выгорания капли жидкого топлива. Сжигание жидкого топлива в факеле.                                                                                    |                                             |  |  |  |  |  |
| 3,2   | Тема 3.2. Классификация, конструктивные особенности и характеристики топочных устройств.                                                                                                                         |                                             |  |  |  |  |  |
| 3,3   | Тема 3.3. Распыление жидких топлив. Принцип действия и характеристики форсунок.                                                                                                                                  |                                             |  |  |  |  |  |
| 3,4   | Тема 3.4. Агрегатированные топочные устройства. Методы интенсификации процесса сгорания топлива. Сжигание водотопливных эмульсий в судовых котлах.                                                               |                                             |  |  |  |  |  |
| 4     | Раздел 4. Тепловой баланс судового котла                                                                                                                                                                         | ПК-36.(ИДК: ПК-36.У.1;ПК-36.В.1;)           |  |  |  |  |  |
| 4,1   | Тема 4.1. Уравнение прямого и обратного теплового баланса. Полезно используемая теплота, коэффициент полезного действия и расход топлива.                                                                        |                                             |  |  |  |  |  |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |  |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--|--|
| 4,2 | Тема 4.2. Потери теплоты. Факторы, влияющие на величину тепловых потерь. Температура точки росы. Определение тепловых потерь. Пути снижения тепловых потерь. Уравнения теплового баланса утилизационного котла.                                                                                                   |                                   |  |  |
| 5   | Раздел 5. Теплообмен в судовых котлах                                                                                                                                                                                                                                                                             | ПК-36.(ИДК: ПК-36.3.1;)           |  |  |
| 5,1 | Тема 5.1. Теплообмен в топке судового котла. Использование законов лучистого теплообмена и теории подобия для расчета теплообмена в топке. Тепловое напряжение топочного объема. Полезное тепловыделение в топке.                                                                                                 |                                   |  |  |
| 5,2 | Тема 5.2. Излучающая способность продуктов сгорания. Эффективная толщина излучающего слоя и коэффициент ослабления лучей.                                                                                                                                                                                         |                                   |  |  |
| 5,3 | Тема 5.3. Степень черноты факела и топки. Средняя теплоемкость продуктов сгорания. Теплопередача в поверхностях нагрева котла. Теплообмен в утилизационных котлах.                                                                                                                                                |                                   |  |  |
| 6   | Раздел 6. Конструкции котлов и их элементов                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК-36.(ИДК: ПК-36.У.1;ПК-36.В.1;) |  |  |
| 6,1 | Тема 6.1. Основные сведения о количественном и качественном составе судовых котельных установок. Главные водотрубные котлы.                                                                                                                                                                                       |                                   |  |  |
| 6,2 | Тема 6.2. Влияние паропроизводительности и параметров пара на конструктивные особенности котлов. Конструкции отечественных и зарубежных судовых котлов. Вспомогательные котлы отечественной и зарубежной постройки: водотрубные, огнетрубные и огнетрубно-водотрубные.                                            |                                   |  |  |
| 6,3 | Тема 6.3. Комбинированные судовые котлы. Котлы систем с органическим теплоносителем. Котлы в системах термического удаления судовых отходов. Конструкции и характеристики современных утилизационных котлов. Арматура и другие элементы котла.                                                                    |                                   |  |  |
| 6,4 | Тема 6.4. Конструктивные особенности клапанов: главных стопорных, питательных, предохранительных и других. Водоуказательные приборы, контрольно-измерительные приборы. Опоры, каркас и обшивка котла. Тепловая изоляция. Системы обдувки поверхностей нагрева котлов.                                             |                                   |  |  |
| 7   | Раздел 7. Гидродинамические характеристики судовых котлов                                                                                                                                                                                                                                                         | ПК-6.(ИДК: ПК-6.3.1;)             |  |  |
| 7,1 | Тема 7.1. Процесс парообразования. Кипение в большом объеме и при вынужденном течении в трубах. Режимы течения пароводяной смеси в трубах. Процесс естественной циркуляции. Движущий и полезный напоры, скорость и кратность циркуляции. Явления застоя и опрокидывания циркуляции, кавитации. Расчет циркуляции. |                                   |  |  |
| 7,2 | Тема 7.2. Определение гидродинамических сопротивлений водяного и парового трактов котлов. Процесс принудительной циркуляции. Тепловая и гидравлическая неравномерности.                                                                                                                                           |                                   |  |  |
| 7,3 | Тема 7.3. Аэродинамические и газодинамические характеристики котлов. Самотяга в газоходах котла. Сопротивления в воздушном и газовом трактах.                                                                                                                                                                     |                                   |  |  |
| 7,4 | Тема 7.4. Сопротивления при поперечном омывании трубных поверхностей. Местные сопротивления. Суммарное сопротивление воздушногазового тракта.                                                                                                                                                                     |                                   |  |  |
| 8   | Раздел 8. Материалы для постройки и ремонта котлов. Расчет прочности. Требования Российского Морского Регистра                                                                                                                                                                                                    | ПК-6.(ИДК: ПК-6.У.1;ПК-6.В.1;)    |  |  |
| 8,1 | Тема 8.1. Основные характеристики материалов, изменение свойств материалов в процессе работы. Марки сталей, используемых в котлостроении. Расчет на прочность основных элементов котла. Виды освидетельствования котлов Российским Морским регистром судоходства.                                                 |                                   |  |  |
| 9   | Раздел 9. Основные сведения об автоматизации котельных установок                                                                                                                                                                                                                                                  |                                   |  |  |

[illegible]

|     |                                                                                                                                                                                   |                                             |  |  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--|--|
| 9,1 | Тема 9.1. Режимы работы котлов. Нестационарные процессы и динамические характеристики котлов. Регулируемые параметры.                                                             | ПК-6.(ИДК: ПК-6.3.1;ПК-6.У.1;ПК-6.В.1;)     |  |  |
| 9,2 | Тема 9.2. Системы автоматического регулирования процесса питания главных, вспомогательных и утилизационных котлов.                                                                | ПК-6.(ИДК: ПК-6.3.1;ПК-6.У.1;ПК-6.В.1;)     |  |  |
| 9,3 | Тема 9.3. Системы автоматического регулирования процесса горения и регулирования температуры пара.                                                                                | ПК-6.(ИДК: ПК-6.3.1;ПК-6.У.1;ПК-6.В.1;)     |  |  |
| 9,4 | Тема 9.4. Системы сигнализации и защиты котлов. Способы обнаружения неисправности и меры, необходимые для предотвращения повреждений элементов котлов и обслуживающих механизмов. | ПК-6.(ИДК: ПК-6.3.1;ПК-6.У.1;ПК-6.В.1;)     |  |  |
| 10  | Раздел 10. Консультирование, проверка и защита курсовой работы                                                                                                                    | ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.3.1;ОПК-2.У.1;ОПК-2.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 применять естественнонаучные и общетеоретические знания, аналитические методы в профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ОПК-2.3.1 Естественнонаучные и общетеоретические знания, аналитические методы в профессиональной деятельности                                                                                                          | ОПК-2.У.1 Применять естественнонаучные и общетеоретические знания, аналитические методы в профессиональной деятельности                                                                                                             | ОПК-2.В.1 Естественнонаучные и общетеоретические знания, аналитическими методами профессиональной деятельности                                                                                                                             |
| 2     | 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-36.3.1 Оборудование, элементы и системы оборудования для замены в процессе эксплуатации судов                                                                                                                       | ПК-36.У.1 Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов                                                                                                                 | ПК-36.В.1 Навыками и умениями по замене элементов оборудования в процессе эксплуатации судов                                                                                                                                               |
| 3     | Способен осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ПК-6.3.1 Подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: ГД, ДГ, ПК, и другие вспомогательные механизмы | ПК-6.У.1 Осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: ГД, ДГ, ПК, и другие вспомогательные механизмы | ПК-6.В.1 Навыками и умениями по подготовке, эксплуатации, обнаружению неисправностей и мерам, необходимым для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: ГД, ДГ, и другие вспомогательные механизмы |
| 4     | Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ПК-63.3.1 Причины отказов судового оборудования, определять и способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению                                 | ПК-63.У.1 Определять причины отказов судового оборудования, определять и способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению                                   | ПК-63.В.1 Методами и умениями по определению причины отказов судового оборудования, определять и способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению                  |

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 |

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

оения

|                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                 |
|                                                                                 |
| ими и<br>аниями,<br>дами в<br>ой                                                |
| зыбора<br>нгов и<br>я для<br>се<br>дов                                          |
| ми<br>говку,<br>ужение<br>еры,<br>я<br>чинения<br>ощим<br>эмам<br>ПК, и<br>ьные |
| ими<br>отказов<br>зния,<br>бен<br>чины<br>о<br>лгать и<br>сиятия<br>ению        |

ародной

|                      |
|----------------------|
|                      |
| иных<br>ых<br>систем |

|   |  |                                                                     |                                                                                                           |
|---|--|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 |  | А-III/2-3. Техническое обслуживание и ремонт на уровне управления   | А-III/2-3.2. Обнаружение и выявление причин неисправной работы механизмов и устранение неисправностей     |
| 3 |  | А-III/4-1. Судовые механические установки на вспомогательном уровне | А-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                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | № помеще |
|-------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1     | Учебные аудитории для проведения учебных занятий | оборудование и технические средства обучения (Стул (45 ед.); Стол аудиторный (2 ед.); Дизель-генератор ДГА 50/9 (1 ед.); Дизель-генератор АСДА2-12/Т (1 ед.); Котел КГВ 0.25/3 (1 ед.); Котел КВС – 200 (1 ед.); Котел КОАВ – 68 (1 ед.); мультимедийное оборудование (1 ед.); телевизор (1 ед.); видео магнитофон (1 ед.) (1)) | 1        |
| 2     | Помещения для самостоятельной работы обучающихся | компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета                                                                                                                                                                          | 1        |

### 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     | Садеков, М.Х.; Судовые котельные установки; атлас конструкций: метод. пособие; Садеков, М.Х. Храмов, М.Ю. - Н.Новгород, ВГАВТ; <null> ;                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 011       | Текст              | 8                      |
| 3     | Пискунов, В.А.; Судовые вспомогательные котельные установки и их эксплуатация; лаб. практикум для студ. спец. 180403 очн. и заочн. обучения; Пискунов, В.А. Садеков, М.Х. - Н.Новгород, ВГАВТ; <null> ;                                                                                                                                                                                                                                        | 2 006       | Текст              | 177                    |
| 4     | Денисенко, Н.И.; Судовые котельные установки; учебник; Денисенко, Н.И. Костылев, И.И. - СПб., Элмор; <null> ;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 005       | Текст              | 71                     |
| 5     | Садеков, М.Х.; Судовые котельные установки: описание конструкций; прилож. к атласу для студ. очн. и заочн. обучения спец. 180405; Садеков, М.Х. Храмов, М.Ю. - Н.Новгород, ВГАВТ; <null> ;                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 012       | Текст              | 30                     |
| 6     | Колыванов, В.В.; Тепловой расчет вспомогательного автономного парового котлоагрегата; метод. указания к выполн. курс. работы для студ. очн. и заочн. обучения спец. 180403, 180405; Колыванов, В.В. - Н.Новгород, ВГАВТ; <null> ;                                                                                                                                                                                                              | 2 013       | Текст              | 169                    |
| 7     | Колыванов, В.В.; Тепловой расчет вспомогательного автономного парового котлоагрегата; метод. указания к выполн. курс. работы для студ. очн. и заочн. обучения спец. 180403, 180405; Колыванов, В.В. - Н.Новгород, <null>; <null> ; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>                                                                                                                           | 2 013       | Электронный ресурс | 0                      |

вление  
ты  
;

ывание влияния

---

НИЙ

---

## ННОГО

三

ДВО  
яров

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                    |    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------|----|
| 8  | Садеков, М.Х.; Судовые котельные установки: описание конструкций; прилож.к атласу для студ. очн. и заочн. обучения спец. 180405; Садеков, М.Х. 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  |
| 9  | Садеков, М.Х.; Расчет механической форсунки; метод. указания к выполн. контр. заданий для студ. заочн. обучения спец. 180403; Садеков, М.Х.-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  |
| 10 | Сень, Л.И.; Судовые котельные и паропроизводящие установки; курс лекций: учеб. пособие; Сень, Л.И.-Владивосток, МГУ им. адм. Г.И. Невельского; URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/20158">https://e.lanbook.com/book/20158</a> ; <null>                                                                                             | 2 011 | Электронный ресурс | 0  |
| 11 | Варечкин, Ю.В.; Судовые котельные паропроизводящие установки; конспект лекций для студентов: [по направлению подготовки 26.05.06]; Варечкин, Ю.В. 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>                                             | 2 020 | Электронный ресурс | 0  |
| 12 | Варечкин, Ю.В.; Судовые котельные и паропроизводящие установки; конспект лекций для студентов: [по направлениям подготовки 26.05.06]; Варечкин, Ю.В. Матвеев, Ю.И. Храмов, М.Ю.-Н. Новгород, ВГУВТ; <null> ;                                                                                                                             | 2 020 | Текст              | 50 |
| 13 | Храмов, М.Ю.; Лабораторный практикум: Судовые котельные паропроизводящие установки; для студентов: [по направлению подготовки 26.05.06]; Колыванов, В.В. 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>                                      | 2 021 | Электронный ресурс | 0  |
| 14 | Храмов, М.Ю.; Лабораторный практикум: Судовые котельные и паропроизводящие установки; для студентов: [по направлению подготовки 26.05.06]; Колыванов, В.В. Матвеев, Ю.И. Храмов, М.Ю.-Н. Новгород, ВГУВТ; <null> ;                                                                                                                       | 2 021 | Текст              | 50 |
| 15 | Очеретяный, В.А.; Расчеты судового парового котла; учебное пособие для курсового и дипломного проектирования; Очеретяный, В.А.-Севастополь, СевГУ; URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/221543">https://reader.lanbook.com/book/221543</a> (дата обращения: 20.03.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей ; <null>   | 2 021 | Электронный ресурс | 0  |
| 16 | Крылов, В.И.; Котельные установки; учебное пособие; Крылов, В.И. Крылов, Д.В.-Санкт-Петербург, ПГУПС; URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/49123">https://reader.lanbook.com/book/49123</a> (дата обращения: 20.03.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей ; <null>                                                  | 2 014 | Электронный ресурс | 0  |
| 17 | Елистратов, С.Л.; Котельные установки и парогенераторы; учебное пособие; Елистратов, С.Л. Шаров, Ю.И.-Новосибирск, <null>; URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/118136">https://reader.lanbook.com/book/118136</a> (дата обращения: 20.03.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей ; <null>                           | 2 017 | Электронный ресурс | 0  |
| 18 | Акладная, Г.С.; Методика теплового расчета вертикального водотрубного парового котла; учебное пособие; Акладная, Г.С. Романов, Р.Н.-Москва, Альтаир; URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/188173">https://reader.lanbook.com/book/188173</a> (дата обращения: 20.03.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей ; <null> | 2 005 | Электронный ресурс | 0  |

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно- телекоммуника 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://cbstd.gks.ru/">http://cbstd.gks.ru/</a>                                                                                                                                                                                  |

## 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) |

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