

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мочалин Константин Сергеевич  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 29.05.2026 20:04:09  
Уникальный программный ключ:  
b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Сибирский государственный университет водного транспорта"

## Б1.О.26

### Судовые энергетические установки

#### рабочая программа дисциплины (модуля)

|                           |  |   |  |
|---------------------------|--|---|--|
| Закреплена за кафедрой    | <b>Судовых энергетических установок</b>  |   |  |
| Образовательная программа | 26.05.07 Специальность "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики"<br>Специализация "Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики объектов водного транспорта"<br>год начала подготовки 2026 |   |  |
| Квалификация              | <b>инженер-электромеханик</b>  |   |  |
| Форма обучения            | <b>очная</b>   |   |  |
| Общая трудоемкость        | <b>3 ЗЕТ</b>   |   |  |
| Часов по учебному плану   | 108  | Виды контроля на курсах:<br>зачет с оценкой 5 |  |
| в том числе:              |  |   |  |
| аудиторные занятия        | 42   |   |  |
| самостоятельная работа    | 62   |   |  |

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 5 (3.1) |     | Итого |     |
|---|---------|-----|-------|-----|
|   | уп      | ип  |       |     |
| Неделя                                    | 14 1/6  |     |       |     |
| Вид занятий                               | уп      | ип  | уп    | ип  |
| Лекции                                    | 28      | 28  | 28    | 28  |
| Лабораторные                              | 14      | 14  | 14    | 14  |
| Иная контактная работа                    | 4       | 4   | 4     | 4   |
| Итого ауд.                                | 42      | 42  | 42    | 42  |
| Контактная работа                         | 46      | 46  | 46    | 46  |
| Сам. работа                               | 62      | 62  | 62    | 62  |
| Итого                                     | 108     | 108 | 108   | 108 |

Рабочая программа дисциплины

**разработана в соответствии с ФГОС:**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики (приказ Минобрнауки России от 15.03.2018 г. № 193)

**составлена на основании учебного плана образовательной программы:**

26.05.07 Специальность "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики"  
Специализация "Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики объектов водного транспорта"  
год начала подготовки 2026

**Рабочую программу составил(и):**

*к.т.н., Доцент, Губин Е.С.*

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Андрющенко Сергей Петрович

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Сформировать у студента правильное представление о составе судовых энергетических установок (СЭУ), научить их методам анализа и расчёта элементов СЭУ на основе современных представлений и проектно-расчётных средств, а также правилам технического обслуживания. |
|-----|---|

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

|                    |  |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О   |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1              | Производственная практика  |

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|   |  |
|---|--|
| <b>ПК-3: Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями</b> |  |
| ПК-3.1:   | Умеет осуществлять безопасное техническое использование систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями |
| ПК-3.2:   | Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями  |
| ПК-3.3:   | Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями |

|   |  |
|---|--|
| <b>ПК-11: Способен осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами</b> |  |
|---|--|

|          |   |
|----------|---|
| ПК-11.1: | Умеет осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой |
|----------|---|

|          |  |
|----------|--|
| ПК-11.2: | Умеет осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления вспомогательными механизмами |
|----------|--|

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

|            |  |
|------------|--|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>  |
| 3.1.1      | состав пропульсивного комплекса, его основные характеристики; национальные законы и нормативные акты, Конвенции ИМО, относящиеся к безопасному техническому использованию, обслуживанию, диагностированию и ремонту систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами; |
| 3.1.2      | методику наблюдения за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами   |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>  |
| 3.2.1      | осуществлять техническую эксплуатацию и обслуживание главной двигательной установки и её элементов   |
| 3.2.2      | осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами   |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>  |
| 3.3.1      | правилами техники безопасности при технической эксплуатации, обслуживании, диагностировании и ремонте систем автоматики и управления главной двигательной установкой и её элементов  |
| 3.3.2      | методами наблюдения за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами   |

### 4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Вид занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Литература | ПрПо дгот |
|-------------|---|----------------|-------|------------|-----------|
| Раздел      | <b>Раздел 1.</b>                          |                |       |            |           |

|     |  |   |   |           |   |
|-----|--|---|---|-----------|---|
| Лек | Типы главных СЭУ /Лек/   | 5 | 2 | Л1.1      | 0 |
| Лек | Топливо-смазочные материалы, применяемые в СЭУ /Лек/   | 5 | 2 | Л1.1      | 0 |
| Лаб | Виды топлив, масел, других технических жидкостей, используемых в СЭУ /Лаб/   | 5 | 1 |           | 0 |
| Ср  | Топливо-смазочные материалы, применяемые в СЭУ /Ср/  | 5 | 8 | Л2.1 Л2.2 | 0 |
| Лек | Передача мощности от главного двигателя к движителю и реверсирование /Лек/   | 5 | 4 | Л1.1      | 0 |
| Лаб | Конструктивные узлы валопровода /Лаб/  | 5 | 4 |           | 0 |
| Ср  | Передача мощности от главного двигателя к движителю и реверсирование /Ср/  | 5 | 8 | Л2.1 Л2.2 | 0 |
| Лек | Системы, обслуживающие СЭУ /Лек/   | 5 | 4 | Л1.1      | 0 |
| Лаб | Схемы судовых систем и их элементов Разработка принципиальных схем систем, обслуживающих главную СЭУ Компоновка механизмов СЭУ в корпусе судна /Лаб/ | 5 | 4 |           | 0 |
| Лаб | Системы обеспечивающие жизнедеятельности тепловых двигателей Правила Регистра по размещению машин и механизмов в машинном, котельном отделе /Лаб/    | 5 | 2 |           | 0 |
| Лек | Общесудовые системы /Лек/  | 5 | 2 | Л1.1      | 0 |
| Лаб | Разработка принципиальных схем общесудовых систем /Лаб/  | 5 | 1 |           | 0 |
| Лаб | Состав и основные элементы общесудовых систем /Лаб/  | 5 | 1 |           | 0 |
| Ср  | Общесудовые системы /Ср/   | 5 | 8 | Л2.1 Л2.2 | 0 |
| Лек | Противопожарные системы /Лек/  | 5 | 2 | Л1.1      | 0 |
| Ср  | Противопожарные системы /Ср/   | 5 | 6 |           | 0 |
| Лек | Системы, обеспечивающие жизнедеятельность экипажа и пассажиров /Лек/   | 5 | 2 | Л1.1      | 0 |
| Ср  | Системы, обеспечивающие жизнедеятельность экипажа и пассажиров /Ср/  | 5 | 6 | Л2.1 Л2.2 | 0 |
| Лек | Специальные системы танкеров /Лек/   | 5 | 2 | Л1.1      | 0 |
| Лаб | Специальные системы танкеров /Лаб/   | 5 | 1 |           | 0 |
| Ср  | Специальные системы танкеров /Ср/  | 5 | 8 | Л2.1 Л2.2 | 0 |
| Лек | Котельные главные и вспомогательные установки /Лек/  | 5 | 2 | Л1.1      | 0 |
| Ср  | Котельные главные и вспомогательные установки /Ср/   | 5 | 4 | Л2.1 Л2.2 | 0 |
| Лек | Рулевые устройства /Лек/   | 5 | 2 | Л1.1      | 0 |
| Ср  | Рулевые устройства /Ср/  | 5 | 6 | Л2.1 Л2.2 | 0 |
| Лек | Механизмы якорных и швартовых устройств /Лек/  | 5 | 2 | Л1.1      | 0 |
| Ср  | Механизмы якорных и швартовых устройств /Ср/   | 5 | 4 | Л2.1 Л2.2 | 0 |
| Лек | Судовые лебёдки и грузоподъёмные механизмы /Лек/   | 5 | 2 | Л1.1      | 0 |
| Ср  | Судовые лебёдки и грузоподъёмные механизмы /Ср/  | 5 | 4 | Л2.1 Л2.2 | 0 |
| ИКР | Текущий контроль /ИКР/   | 5 | 4 |           | 0 |

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### Тема 1 Типы главных СЭУ

Дизельные установки. Газотурбинные двигатели. Паротурбинные и паромашинные установки. Комбинированные установки. Атомные судовые установки. Реверсирование в главных СЭУ. Обоснование и выбор главной СЭУ. Их достоинства и недостатки. Рациональные области применения.

#### Тема 2 Топливо-смазочные материалы, применяемые в СЭУ

Виды топлив. Физико-химические показатели твёрдых топлив. Характеристики, состав и свойства жидких топлив. Термохимия процесса горения углеводородного топлива. Смазочные масла

#### Тема 3 Передача мощности от главного двигателя к движителю и реверсирование

Типы передач (механические, электрические и гидравлические системы передачи мощности от двигателя к движителю – конструктивные схемы, характеристики и область применения). Валопровод (элементы валопровода, методы расчёта валопроводов с учётом требований Регистра, техническое обслуживание валопровода).

#### Тема 4 Системы, обслуживающие СЭУ

Топливная система. Масляная система. Система водяного охлаждения. Система сжатого воздуха. Система газовыпуска.

#### Тема 5 Общесудовые системы

Осушительная система. Система подсланевых вод. Водоотливные системы. Балластные системы.

Тема 6 Противопожарные системы  
Водяные системы (схемы, оборудование).

Тема 7 Системы, обеспечивающие жизнедеятельность экипажа и пассажиров  
Санитарные системы. Система водоснабжения. Сточно-фановая (фекальная) система. Системы искусственного микроклимата. Система отопления. Системы кондиционирования воздуха.

Тема 8 Специальные системы танкеров.  
Грузовая система. Газоотводные системы. Система мойки трюмов. Система инертных газов.

Тема 9 Котельные главные и вспомогательные установки  
Классификация и устройство котлов. Водотрубные котлы. Тепловой баланс и КПД котла. Водоподготовка. Топливная система. Системы автоматизации котлов.

Тема 10 Рулевые устройства  
Назначение и состав рулевых устройств. Действие руля на корпус судна. Требования, предъявляемые к рулевым устройствам. Определение размеров и площади рулей. Поворотные насадки. Рулевые машины. Подруливающие устройства  
Назначение и типы подруливающих устройств. Активные рули и поворотные колонки

Тема 11 Механизмы якорных и швартовых устройств  
Общие сведения. Снабжение судов якорями, якорными цепями и швартовыми. Силы, действующие в якорном канате при съёмке судна с якоря

Тема 12 Судовые лебёдки и грузоподъёмные механизмы  
Буксирные лебёдки. Механизмы грузовых устройств. Шлюпочные устройства. Механизмы люковых закрытий

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по лабораторным работам  
Вопросы к зачету с оценкой

### 6.2. Темы письменных работ

### 6.3. Контрольные вопросы и задания

1. Общая классификация СЭУ
2. Состав СЭУ
3. Установки с различными типами передач
4. Энергетическая установка с дизель-редукторной передачей
5. Энергетические установки с винтами регулируемого шага
6. Топливная – назначение, состав и принцип работы
7. Масляная – назначение, состав и принцип работы
8. Воздушная системы – назначение, состав и принцип работы
9. Система охлаждения – назначение, состав и принцип работы
10. Система газоотвода – назначение, состав и принцип работы
11. Назначение и состав валопровода
12. Расположение валопровода на судне
13. Конструкции основных элементов валопровода
14. Специальные устройства, механизмы и вспомогательное оборудование валопровода
15. Конструктивные особенности МДК с ВРШ
16. Определение прочных размеров судового валопровода
17. Дейдвудное устройство
18. Гребное устройство
19. Общесудовые системы
20. Основные термины и единицы измерения
21. Топливо. Классификация топлив
22. Присадки к топливам
23. Характеристика моторных масел, применяемых в СЭУ
24. Механизмы и оборудование масляных систем

### 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

При защите лабораторных работ обучающемуся задается три вопроса по теме работы. В случае ответа на поставленные вопросы работа считается защищенной. При ответе на два вопроса и полном отсутствии ответа на третий, или неполном ответе, на все три вопроса лабораторная работа считается не защищенной.

|   |
|---|
| <p>Методика оценки зачета с оценкой</p> <p>Оценка 2 (неудовлетворительно) выставляется при условиях: не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на вопросы, необходимые практические компетенции не сформированы.</p> <p>Оценка 3 (удовлетворительно) выставляется при условиях: теоретическое содержание программы дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос обучающийся допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</p> <p>Оценка 4 (хорошо) выставляется при условиях: теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, необходимые практические навыки владения и опыт компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.</p> <p>Оценка 5 (отлично) выставляется при условиях: теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены. Демонстрирует анализ полученных результатов, проявляет самостоятельность при выполнении заданий</p> |
|---|

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1 Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители  | Заглавие  | Издательство, год        |
|------|--|---|--------------------------|
| Л1.1 | Колпаков Борис Андриянович, Лебедев Борис Олегович, Коновалов Валерий Владимирович, Андрющенко Сергей Павлович | Судовые энергетические установки: учебное пособие | Новосибирск: СГУВТ, 2019 |

#### 7.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители             | Заглавие  | Издательство, год            |
|------|---------------------------------|---|------------------------------|
| Л2.1 | Беспалов В. И., Кольванов В. В. | Судовые энергетические установки                  | Нижний Новгород: ВГУВТ, 2012 |
| Л2.2 | Акладная Г. С.                  | Главные энергетические установки: конспект лекций | Москва: РУТ (МИИТ), 2009     |

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Назначение  | Оборудование  |
|---|---|
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Лабораторные установки: Насосная установка с центробежным насосом, Насосная установка с вихревым самовсасывающим насосом 1,0 ВС-0,9М, Вентиляционная установка с двумя центробежными вентиляторами, Калориметр В-08МА для определения теплоты сгорания топлива, Вискозиметр типа ВУ (Энглера) для определения вязкости топлива, Прибор Мартенс-Пенского для определения температур вспышки и воспламенения топлива, Компрессорная установка с компрессором КВД-Г; Макеты: Рулевая плунжерная машина, Котлоагрегат КОАВ 63, Газотурбинная установка, Стенд вертолетной газотурбинной установки М601-Б, Рулевая реечно-плунжерная машина; Комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплинам: Судовое вспомогательное энергетическое оборудование, Судовые котельные и паропроизводящие установки, Судовые турбомашины, Теплотехника и теплопередача, Гидравлические и пневматические системы, Теплотехника |
| Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций      | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Лабораторные установки: Насосная установка с центробежным насосом, Насосная установка с вихревым самовсасывающим насосом 1,0 ВС-0,9М, Вентиляционная установка с двумя центробежными вентиляторами, Калориметр В-08МА для определения теплоты сгорания топлива, Вискозиметр типа ВУ (Энглера) для определения вязкости топлива, Прибор Мартенс-Пенского для определения температур вспышки и воспламенения топлива, Компрессорная установка с компрессором КВД-Г; Макеты: Рулевая плунжерная машина, Котлоагрегат КОАВ 63, Газотурбинная установка, Стенд вертолетной газотурбинной установки М601-Б, Рулевая реечно-плунжерная машина; Комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплинам: Судовое вспомогательное энергетическое оборудование, Судовые котельные и паропроизводящие установки, Судовые турбомашины, Теплотехника и теплопередача, Гидравлические и                                      |

|  |   |
|--|---|
|  | пневматические системы, Теплотехника  |
| Лаборатория Судовых энергетических установок - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Лабораторные установки: Насосная установка с центробежным насосом, Насосная установка с вихревым самовсасывающим насосом 1,0 ВС-0,9М, Вентиляционная установка с двумя центробежными вентиляторами, Калориметр В-08МА для определения теплоты сгорания топлива, Вискозиметр типа ВУ (Энглера) для определения вязкости топлива, Прибор Мартенс-Пенского для определения температур вспышки и воспламенения топлива, Компрессорная установка с компрессором КВД-Г; Макеты: Рулевая плунжерная машина, Котлоагрегат КОАВ 63, Газотурбинная установка, Стенд вертолетной газотурбинной установки М601-Б, Рулевая реечно-плунжерная машина; Комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплинам: Судовое вспомогательное энергетическое оборудование, Судовые котельные и паропроизводящие установки, Судовые турбомашины, Теплотехника и теплопередача, Гидравлические и пневматические системы, Теплотехника |
| Учебная аудитория для проведения лекционного типа занятий  | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Лабораторные установки: Насосная установка с центробежным насосом, Насосная установка с вихревым самовсасывающим насосом 1,0 ВС-0,9М, Вентиляционная установка с двумя центробежными вентиляторами, Калориметр В-08МА для определения теплоты сгорания топлива, Вискозиметр типа ВУ (Энглера) для определения вязкости топлива, Прибор Мартенс-Пенского для определения температур вспышки и воспламенения топлива, Компрессорная установка с компрессором КВД-Г; Макеты: Рулевая плунжерная машина, Котлоагрегат КОАВ 63, Газотурбинная установка, Стенд вертолетной газотурбинной установки М601-Б, Рулевая реечно-плунжерная машина; Комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплинам: Судовое вспомогательное энергетическое оборудование, Судовые котельные и паропроизводящие установки, Судовые турбомашины, Теплотехника и теплопередача, Гидравлические и пневматические системы, Теплотехника |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий  | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Лабораторные установки: Насосная установка с центробежным насосом, Насосная установка с вихревым самовсасывающим насосом 1,0 ВС-0,9М, Вентиляционная установка с двумя центробежными вентиляторами, Калориметр В-08МА для определения теплоты сгорания топлива, Вискозиметр типа ВУ (Энглера) для определения вязкости топлива, Прибор Мартенс-Пенского для определения температур вспышки и воспламенения топлива, Компрессорная установка с компрессором КВД-Г; Макеты: Рулевая плунжерная машина, Котлоагрегат КОАВ 63, Газотурбинная установка, Стенд вертолетной газотурбинной установки М601-Б, Рулевая реечно-плунжерная машина; Комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплинам: Судовое вспомогательное энергетическое оборудование, Судовые котельные и паропроизводящие установки, Судовые турбомашины, Теплотехника и теплопередача, Гидравлические и пневматические системы, Теплотехника |