

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы специалитета  
по специальности  
26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических  
установок,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Развитие судовых тепловых машин и энергетических установок**

Специальность: 26.05.06 Эксплуатация судовых  
энергетических установок

Специализация: Эксплуатация судовых энергетических  
установок

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 1093451  
Подписал: заведующий кафедрой Зябров Владислав  
Александрович  
Дата: 29.04.2023

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины «Развитие судовых тепловых машин и энергетических установок» являются:

- ввести студента в избранную область его будущей профессиональной деятельности;
- показать значение энергетики в развитии человеческого общества и обеспечении научно-технического прогресса;
- познакомить с историей развития мировой и отечественной энергетики;
- определить роль теплоэнергетики в общем энергетическом балансе мира и России;
- отразить основные проблемы и перспективы развития энергетики;
- дать классификацию возможных для использования традиционных и альтернативных источников энергии;
- показать пути внедрения в энергобаланс региона нетрадиционных возобновляемых источников энергии;
- научить самостоятельному поиску информации для научной, учебной и профессиональной деятельности.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ПК-1** - Способен нести машинную вахту на основе установленных принципов несения машинных вахт;

**ПК-5** - Способен выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления;

**ПК-41** - Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению;

**ПК-92** - Способен выполнить техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования;

**ПК-93** - Способен читать схемы трубопроводов, гидравлических и пневматических систем.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

**Уметь:**

выполнять обязанности связанные с передачей вахты;  
вести машинный журнал;  
выполнять основные обязанности во время несения вахты;  
идентифицировать ситуации, требующие применения аварийной процедуры эксплуатации двигательной установки;  
осуществлять техническое обслуживание и ремонт, разборку, настройку и сборку механизмов и оборудования;  
использовать надлежащие специализированные инструменты и измерительные приборы;  
использовать различные изоляционные материалы и упаковки;  
читать чертежи и справочники, относящиеся к механизмам;  
читать схемы трубопроводов, гидравлических и пневматических систем;

**Знать:**

основные принципы несения машинной вахты;  
обязанности, связанные с принятием вахты;  
основные обязанности во время несения вахты;  
правила ведения машинного журнала;  
основные правила снятия и фиксации показаний приборов;  
обязанности связанные с передачей вахты;  
принципы безопасных процедур эксплуатации механизмов двигательной установки и систем управления ею;  
правила безопасной эксплуатации двигательной установки и систем ее управления;  
правила эксплуатации двигательной установки в аварийных ситуациях;  
работу с механизмами;  
проектные характеристики и принципы выбора материалов, используемых при изготовлении и ремонте судов и оборудования;  
характеристики и ограничения процессов, используемых для изготовления и ремонта;  
свойства и параметры, учитываемые при изготовлении и ремонте систем и их компонентов;  
методы, последовательность сбора фактов, определение их логической связи, определение причин отказов и объема аварийных ремонтных работ, формирование мероприятий для их предупреждения в будущем;

**Владеть:**

навыками принятия вахты в соответствии с требованиями конвенции;  
навыками эксплуатации двигательной установки в аварийных ситуациях;  
навыками работы с механизмами;

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	40	40
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	24	24

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 32 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

### 4. Содержание дисциплины (модуля).

#### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Судовая энергетическая установка Рассматриваемые вопросы: Назначение, классификация, состав судовых (корабельных) энергетических установок (СЭУ). Дизельные, паротурбинные, газотурбинные, атомные и комбинированные СЭУ. История развития, классификация и состав СЭУ. Газотурбинные, паровые, атомные СЭУ.
2	Судовая пропульсивная установка Рассматриваемые вопросы: Современные ДЭУ речных и река-море судов. Заводы-производители. Главные показатели современных ДЭУ. Мощность СЭУ (эмпирическая зависимость). Мощность СДВС (расчетная формула). Турбонаддув. Требования Регистра к судовым дизелям (по частоте вращения).
3	Автоматизация СЭУ Рассматриваемые вопросы: Управление энергетической установкой и её автоматизация. Уровни автоматизации МКО.
4	САПР СЭУ Рассматриваемые вопросы: Понятие САПР. Общие сведения о CAD/CAM/CAE-системах. Применение систем автоматизированного проектирования при проектировании и создании судна. Прочностные расчеты. Примеры.
5	Перспективы развития судовых энергетических установок Рассматриваемые вопросы: Основные сведения о перспективах развития судовых энергетических установок. Перспективные топлива.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	История развития СЭУ В результате работы на практическом занятии студент изучает историю развития СЭУ
2	Определение суммарной мощности СЭУ для заданного судна В результате работы на практическом занятии студент определяет суммарную мощность СЭУ для заданного судна
3	ДАУ В результате работы на практическом занятии студент изучает дистанционные системы управления ЭУ
4	План машинного отделения В результате работы на практическом занятии студент изучает энергетическую установку теплохода, расположение машинного отделения на судне и размещение в нём основного оборудования.
5	Эффективный КПД СЭУ В результате работы на практическом занятии студент определяет эффективный КПД СЭУ и центр масс на ПК.
6	Перспективные СЭУ В результате работы на практическом занятии студент изучает основные сведения о перспективах развития судовых энергетических установок и перспективные топлива.

### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Работа с лекционным материалом, литературой
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

### 5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Толстой, С. И. Классификация, состав и общая характеристика судовых дизельных энергетических установок : учебное пособие / С.И. Толстой. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 108 с. — (Военное образование). - ISBN 978-5-16-016007-8. - Текст : электронный.	ЭБС ZNANIUM.COM [https://znanium.com] - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1077331">https://znanium.com/catalog/product/1077331</a> – Режим доступа: по подписке.
2	Акладная, Г.С. Главные энергетические установки. Курс лекций [Электронный ресурс] / Г.С. Акладная. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2015. - 20с. - Текст : электронный.	ЭБС ZNANIUM.COM [https://znanium.com] - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/522468">https://znanium.com/catalog/product/522468</a>
3	Якунчиков, В. В. Проектирование машинного отделения : методические рекомендации по выполнению лабораторных работ / В.В. Якунчиков. — Москва : МГАВТ, 2012. - 112 с., 240 рис., библиогр. 3. - Текст : электронный.	ЭБС ZNANIUM.COM [https://znanium.com] - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/403850">https://znanium.com/catalog/product/403850</a>
4	Калашников С.А., Николаев А.Г. Альтернативные топлива для судовых дизельных энергетических установок: Учебник. - Новосибирск: Новосиб. гос. акад. вод. трансп., 2011. - 90 с. - ISBN 978-5-8119-0445-7. - Текст : электронный.	ЭБС ZNANIUM.COM [https://znanium.com] - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/349056">https://znanium.com/catalog/product/349056</a> – Режим доступа: по подписке.
5	Якунчиков, В. В. САПР СЭУ. Применение ЭВМ в расчетах и исследованиях главной судовой энергетической установки : учебное пособие / В. В. Якунчиков. - Москва : МГАВТ, 2004. - 82 с. - Текст :	ЭБС ZNANIUM.COM [https://znanium.com] - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/401211">https://znanium.com/catalog/product/401211</a> – Режим доступа: по подписке.

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>);

Официальный сайт Минтранса России (<https://mintrans.gov.ru/>);

Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"  
<https://znanium.com>

Справочная правовая система «Консультант Плюс»  
<http://www.consultant.ru>

Сайт Научно-технической библиотеки РУТ (МИИТ) <http://library.miit.ru>

Сайт Российской государственной библиотеки <http://www.rsl.ru>

Международная реферативная база данных научных изданий «Web of science» <https://clarivate.com/products/web-of-science/databases/>

Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Российский Речной Регистр <http://www.rivreg.ru>

Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России <http://www.gpntb.ru>

Российский морской регистр судоходства <http://www.rs-class.org/ru/>

Сайт Всероссийского института научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН) <http://www.viniti.ru>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Операционная система Microsoft Windows 7 (Полная лицензионная версия);

2. Офисный пакет приложений MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint) (Полная лицензионная версия);

3. Система автоматизированного проектирования Autocad

4. Система автоматизированного проектирования Компас

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения аудиторных занятий по дисциплине используется аудитория с мультимедийным оборудованием: проектор, экран, персональный компьютер/ноутбук.

Помещение для проведения лабораторных работ, оснащенные следующим оборудованием:

Стенд С7 «Катерпиллар»,

лабораторные стенды «Испытания топливных насосов и форсунок»,

лабораторный стенд 6ЧСП18/22-ДГР100/750;

ЗД6Н;

6Ч 18/22 – 2 шт.;

холодный стенд 6L 275 PNR,

стенд для регулировки ТНВД для снятия характеристик и регулировки ТПА,

стенд для опрессовки форсунок,

стенд топливная аппаратура высокого давления,

стенд конструкция v-образного двигателя,

стенд исследование конструкции 2х -тактного двигателя,

стенд реверс-редуктор – 2 шт,

компрессорная станция, фундаментная рама - 2 шт,

коленчатый вал - 2 шт,

поршень – 5 шт.,

шатун,

ТНВД, турбокомпрессор,

лабораторный стенд КОАВ-68

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).



Авторы:

старший преподаватель кафедры  
«Судовые энергетические установки,  
электрооборудование судов и  
автоматизация» Академии водного  
транспорта

Д.А. Попов

старший преподаватель кафедры  
«Судовые энергетические установки,  
электрооборудование судов и  
автоматизация» Академии водного  
транспорта

С.М. Крутиёв

Согласовано:

Заведующий кафедрой СЭУ

В.А. Зябров

Председатель учебно-методической  
комиссии

А.А. Гузенко