

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, включая МАНС

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: 06.07.2024

## 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;

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- 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 3 з.е. (108 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	Семестр №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

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 44 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	<p><b>Судовая энергетическая установка</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>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.</p>
2	<p><b>Судовая пропульсивная установка</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>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).</p>
3	<p><b>Автоматизация СЭУ</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Управление энергетической установкой и её автоматизация. Уровни автоматизации МКО.</p>
4	<p><b>САПР СЭУ</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Понятие САПР. Общие сведения о CAD/CAM/CAE-системах. Применение систем автоматизированного проектирования при проектировании и создании судна. Прочностные расчеты. Примеры.</p>
5	<p><b>Перспективы развития судовых энергетических установок</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Основные сведения о перспективах развития судовых энергетических установок. Перспективные топлива.</p>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

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

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	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, 2026. — 108 с. — (Военное образование). - ISBN 978-5-16-016007-8. - Текст : электронный.	ЭБС ZNANIUM.COM [ <a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a> ] - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2231207">https://znanium.ru/catalog/product/2231207</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 [ <a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a> ] - 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 [ <a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a> ] - 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 [ <a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a> ] - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/349056">https://znanium.com/catalog/product/349056</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>  
Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>  
ФАУ Российское Классификационное Общество <https://rfclass.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).

Операционная система (Полная лицензионная версия);  
Офисный пакет приложений Office (Word, Excel, PowerPoint) (Полная лицензионная версия);  
Система автоматизированного проектирования Компас  
Тренажер судовой энергетической установки Medium Speed Engine Room (MSER)  
Тренажер машинного отделения ERT 6000,  
Тренажер машинного отделения ERS 5000  
Комплект мультимедийных обучающих модулей и мультимедийных тренажерных программ UNITEST

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

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

2. Помещения для проведения практических занятий, оснащенные следующим оборудованием: комплекс учебных стендов судовых тепловых двигателей, деталей ДВС, вспомогательных механизмов и их элементов, набор контрольно-измерительных приборов.

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