

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



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Конструкции двигателей внутреннего сгорания

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: 21.05.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью преподавания дисциплины является освоение устройства двигателей и их систем, понимание студентами принципа работы современных судовых дизелей с газотурбинным наддувом, в том числе и с электронным управлением, Необходимо формирование у студентов представлений об особенностях работы двигателей двух- и четырехтактных на альтернативных топливах, а также о системах пуска и управления двигателем.

Задачами дисциплины являются:

- изучить теорию рабочего процесса, газообмена и наддува;
- изучить работу узлов и систем ДВС.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-1 - Способен нести безопасную машинную вахту; понимать команды и выполнять обычные обязанности по вахте в машинном отделении, которые поручаются лицам рядового состава, быть понятным по вопросам, относящимся к обязанностям по несению вахты;

ПК-5 - Способен эксплуатировать главные и вспомогательные установки и связанные с ними системы управления, выполняя безопасные и аварийные процедуры;

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

ПК-92 - Способен выполнять 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;

навыками устанавливать причины отказов судового оборудования;

навыками выполнять техническое обслуживание и ремонт судовых двигателей;

навыками читать схемы трубопроводов, гидравлических и пневматических систем.

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>Судовые двигатели внутреннего сгорания</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Тенденции развития конструкций дизелей</p> <p>Классификация СДВС.</p> <p>Топливо и смазочные материалы</p> <p>Принцип действия двухтактных и четырехтактных ДВС. Типоразмерный ряд дизелей разных типов.</p>
2	<p>Кривошипно-шатунный механизм</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Конструкции, материал, условия работы деталей кривошипно-шатунного механизма</p> <p>Поршневая группа</p> <p>Шатунная группа</p> <p>Коленчатый вал, маховик.</p>
3	<p>Неподвижные детали ДВС</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Конструкции, материал, условия работы неподвижных деталей.</p> <p>Остов двигателя</p> <p>Втулки цилиндров</p> <p>Крышки цилиндров (головки цилиндров)</p>
4	<p>Механизм газораспределения</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Механизм газораспределения</p> <p>Схемы привода механизма. Фазы газораспределения</p> <p>Конструкции клапанных механизмов, условия работы. Материал и конструкции клапанов</p>
5	<p>Топливная система</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Разновидности топливных систем, условия работы и требования к системе и ее агрегатам</p> <p>Топливные насосы высокого давления, устройство и принцип действия, требования</p> <p>Форсунки. Устройство, принцип действия, требования.</p> <p>Обслуживание топливных систем.</p>
6	<p>Система смазки</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Основные схемы системы смазки и требования к элементам системы. Лубрикаторная система.</p> <p>Устройство и принцип действия реверсивных и неревверсивных масляных насосов.</p> <p>Элементы очистки масла, их разновидности, назначение</p> <p>Основные параметры системы смазки и ее обслуживание</p>
7	<p>Система охлаждения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Основные схемы системы охлаждения и требования к ним.</p> <p>Устройство элементов системы охлаждения и требования к ним.</p> <p>Обслуживание системы охлаждения.</p>
8	<p>Системы газообмена</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Система впуска и ее элементы для двигателей с наддувом</p> <p>Система выпуска отработавших газов, ее элементы для двигателей с наддувом и без него.</p> <p>Требования к элементам системы</p>
9	<p>Системы пуска и реверса</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Назначение и устройство систем электростартерного и воздушного пуска. Принцип действия, обслуживание.</p> <p>Система реверса, требования к системе, устройство, принцип действия</p>

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Принцип работы 4-тактных дизелей В результате работы на практическом занятии студент изучает принцип работы 4-тактных дизелей и определяет фазы газораспределения
2	Кривошипно–шатунные механизмы судовых дизелей В результате работы на практическом занятии студент изучает кривошипно–шатунные механизмы судовых дизелей, а также проводит анализ конструкций и оценку прочности поршневой группы дизеля
3	Степень неравномерности вращения коленчатого вала В результате работы на практическом занятии студент определяет степень неравномерности вращения коленчатого вала
4	Конструкции механизмов газораспределения дизелей В результате работы на практическом занятии студент выполняет анализ конструкций механизмов газораспределения высокооборотных и среднеоборотных дизелей, их влияние на наполнение цилиндра
5	Топливные системы дизелей В результате работы на практическом занятии студент выполняет анализ топливных систем дизелей и изучает обслуживание ТНВД и пружинных форсунок
6	Системы смазки и охлаждения дизелей В результате работы на практическом занятии студент проводит анализ систем смазки и охлаждения и определяет составляющие удельного теплового баланса при отводе теплоты
7	Системы воздушного и стартерного пуска. В результате работы на практическом занятии студент изучает системы воздушного и стартерного пуска.
8	Пуск дизеля В результате работы на практическом занятии студент выполняет: - Подготовку к пуску дизеля после кратковременной стоянки, пуск, прогрев и остановку дизеля - Подготовку к пуску дизеля после длительной стоянки, пуск, прогрев и остановка дизеля

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	Епифанов, В. С. Конструкция двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс] : Методические рекомендации. - Москва : Альтаир МГАВТ, 2013 - 108 с. - Текст : электронный	ЭБС ZNANIUM.COM [https://znanium.com] - URL: https://znanium.com/catalog/product/447682
2	Техническая эксплуатация, диагностирование и ремонт двигателей внутреннего сгорания : учебник (с электронными приложениями) / А. В. Александров, С. В. Алексахин, И. А. Долгов [и др.]. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2021. — 448.с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01861-3. - Текст : электронный.	ЭБС ZNANIUM.COM [https://znanium.com] -URL: https://znanium.com/catalog/product/1158093 – Режим доступа: по подписке.
3	Лебедев, О. Н. Двигатели внутреннего сгорания речных судов : учебник для вузов / О. Н. Лебедев, В. А. Сомов, С. А. Калашников. - Москва : Транспорт, 1990. - 328 с. - ISBN 5-277-01005-X. - Текст : электронный.	ЭБС ZNANIUM.COM [https://znanium.com] - URL: https://znanium.com/catalog/product/1057385
4	Епифанов, В. С. Устройство судовых двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / В. С. Епифанов. - Москва : МГАВТ, 2006. - 107 с. - Текст : электронный.	ЭБС ZNANIUM.COM [https://znanium.com] - URL: https://znanium.com/catalog/product/401090

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

С.М. Крутиёв

Согласовано:

Заведующий кафедрой СЭУ

В.А. Зябров

Председатель учебно-методической
комиссии

А.А. Гузенко