

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 - программа специалитета
по специальности
26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических
установок,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Энергоустановки машин наземного транспорта портов

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).

Цели дисциплины: Дисциплина "Энергоустановки машин наземного транспорта портов" должна дать будущим инженерам необходимые теоретические знания и практические навыки технической эксплуатации машин наземного транспорта портов.

Задачи дисциплины: способствовать получению обучающимся знаний: по классификации машин наземного транспорта портов котлов, их конструктивным особенностям, рабочим процессам, правилам технической эксплуатации, техники безопасности при обслуживании машин наземного транспорта портов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-6 - 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; 5. для несения вахты в котельном отделении: поддерживать надлежащий уровень воды и давление пара.

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

Уметь:

идентифицировать ситуации необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления:

1. Главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы;
2. Вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы;

Знать:

правила осуществления подготовки к эксплуатации и эксплуатации главного двигателя и связанных с ним вспомогательных систем;

правила осуществления подготовки к эксплуатации и эксплуатации вспомогательных первичных двигателей и связанных с ними систем;

правила для предотвращения причинения повреждений системам управления и механизмам, включая:

1. Главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы;
2. Вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы;

Владеть:

навыками осуществления подготовки к эксплуатации и эксплуатации главного двигателя и связанных с ним вспомогательных систем;

навыками осуществления подготовки к эксплуатации и эксплуатации вспомогательных первичных двигателей и связанных с ними систем;

навыками идентифицировать неисправности в системах управления и механизмах, включая:

1. Главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы;
2. Вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы;

навыками принимать меры для предотвращения причинения повреждений системам управления и механизмам, включая:

1. Главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы;
2. Вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы;

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	Семестр №11
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	20	20
Занятия семинарского типа	28	28

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 24 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>Энергоустановки машин наземного транспорта Рассматриваемые вопросы: Энергоустановки автомобилей, автобусов и автопогрузчиков. Общие сведения. Развитие автомобильного транспорта в России. Классификация подвижного состава. Технические параметры. Энергоустановки колесных и гусеничных тракторов. Классификация тракторов и назначение их механизмов. Энергоустановки колесных и гусеничных тракторов. Технические параметры. Технические параметры энергоустановок машин наземного транспорта. Технические параметры энергоустановок машин наземного транспорта. Основные параметры двигателей. Энергоустановки машин с карбюраторными двигателями. Система питания. Влияние различных параметров на смесобразование.</p>
2	<p>Карбюратор Рассматриваемые вопросы: Карбюратор. Характеристика элементарного карбюратора. Разрежение в диффузоре. Коэффициент избытка воздуха в смеси элементарного карбюратора. Регулировочные характеристики двигателя. Сравнение характеристик элементарного и идеального карбюраторов. Карбюратор с обратной связью и с вакуумным регулятором. Оборудование карбюратора. Стабилизация стехиометрического состава смеси.</p>
3	<p>Системы электронного впрыска топлива Рассматриваемые вопросы: Системы электронного впрыска топлива. Краткий обзор систем электронного впрыска топлива. Электронные карбюраторные системы. Электронные системы автоматического управления двигателями. Назначение и классификация электронных систем автоматического управления двигателями. Электронные системы зажигания. Электронные системы управления клапанами цилиндров. Электронные системы управления рециркуляцией отработавших газов. Микропроцессорные системы управления двигателем. Большие интегральные схемы. Устройство управления. Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ в системах управления двигателем.</p>
4	<p>Аккумуляторные топливные системы Рассматриваемые вопросы: Автомобили с электронными системами впрыска топлива. Система впрыска топлива "Motronic 3.1". Система впрыска топлива «Mitsubishi MPI».</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Совершенствование систем топливоподачи в дизельных энергоустановках наземного транспорта. Влияние технических решений по топливной аппаратуре (ТА) на улучшение экологических характеристик и показателей дизеля. Топливная аппаратура разделенного типа. Топливная аппаратура неразделенного типа. Аккумуляторные топливные системы. Топливная система Common-Rail. Влияние типа топливной аппаратуры на показатели быстроходного дизеля. Эффективность управления процессом топливоподачи микропроцессорными САУ.
5	Использование альтернативных топлив в энергоустановках наземного транспорта. Рассматриваемые вопросы: Использование альтернативных топлив в энергоустановках наземного транспорта. Альтернативные топлива. Перспективы применения природного газа в энергоустановках наземного транспорта. Двигатели, работающие на альтернативных топливах. Энергоустановки, работающие на газе. Энергоустановки, работающие по газодизельному циклу. Организация рабочих процессов в двигателях, работающих на альтернативных топливах. Системы воспламенения газозооушной смеси. Форкамерно-факельное зажигание.
6	Способы повышения эффективности энергоустановок машин наземного транспорта Рассматриваемые вопросы: Современные способы повышения эффективности энергоустановок. Особые системы двигателей с принудительным зажиганием смеси. Особенности смесеобразования в двигателях с принудительным зажиганием на неустановившихся режимах.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Уравновешивание V-образных двигателей В результате работы на практическом занятии студент изучает уравновешивание V-образных двигателей
2	Главная дозирующая система карбюратора В результате работы на практическом занятии студент изучает главную дозирующую систему карбюратора
3	Вспомогательные устройства и конструкция карбюратора В результате работы на практическом занятии студент изучает вспомогательные устройства и конструкцию карбюратора
4	Устройство многокамерных карбюраторов В результате работы на практическом занятии студент изучает устройство многокамерных карбюраторов
5	Агрегаты системы питания двигателей с впрыскиванием бензина В результате работы на практическом занятии студент изучает агрегаты системы питания двигателей с впрыскиванием бензина
6	Системы питания двигателей с впрыском бензина В результате работы на практическом занятии студент изучает системы питания двигателей с впрыском бензина
7	Смесительное устройство для ввода газа в цилиндры двигателя В результате работы на практическом занятии студент выполняет расчет смесительного устройства для ввода газа в цилиндры двигателя

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
8	Конструирование смесительного устройства для ввода газа в цилиндры двигателя В результате работы на практическом занятии студент выполняет конструирование смесительного устройства для ввода газа в цилиндры двигателя

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Тепловой расчёт газодизеля мощность 100 кВт и частотой вращения 1500 об/мин

Тепловой расчёт газодизеля мощность 200 кВт и частотой вращения 750 об/мин

Тепловой расчёт газодизеля мощность 300 кВт и частотой вращения 1000 об/мин

Тепловой расчёт газодизеля мощность 400 кВт и частотой вращения 1500 об/мин

Тепловой расчёт газодизеля мощность 500 кВт и частотой вращения 1200 об/мин

Тепловой расчёт газодизеля мощность 600 кВт и частотой вращения 1800 об/мин

Тепловой расчёт газодизеля мощность 700 кВт и частотой вращения 1500 об/мин

Тепловой расчёт газодизеля мощность 800 кВт и частотой вращения 1000 об/мин

Тепловой расчёт газодизеля мощность 900 кВт и частотой вращения 1200 об/мин

Тепловой расчёт газодизеля мощность 1000 кВт и частотой вращения 1600 об/мин

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Епифанов, В. С. Энергоустановки машин наземного транспорта. Практикум для студентов специальности 180103 - Судовые энергетические установки [Электронный ресурс] / В. С. Епифанов. - Москва : МГАВТ, 2007. - 107 с. - Текст : электронный.	ЭБС ZNANIUM.COM [https://znanium.com] - URL: https://znanium.com/catalog/product/400291
2	Жуков, А. А. Надежность поршневых двигателей внутреннего сгорания : учебник / А. А. Жуков, В. А. Жуков, О. В. Мильрат. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. - 288 с. – ISBN 978-5-9729-2435-6. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.ru/catalog/product/2225714 – Режим доступа: по подписке.
3	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.
4	Афонин, А.И. Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования [Электронный ресурс] : Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2015. - 32 с. - Текст : электронный.	ЭБС ZNANIUM.COM [https://znanium.com] - RL: https://znanium.com/catalog/product/537869
5	Дружинин, А. М. Модернизация двигателей внутреннего сгорания. Цилиндропоршневая группа нового поколения : учебное пособие / А. М. Дружинин. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 148 с. - ISBN 978-5-9729-1328-2. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.ru/catalog/product/2095079 – 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 11 семестре.

Курсовая работа в 11 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

Согласовано:

Заведующий кафедрой СЭУ

В.А. Зябров

Председатель учебно-методической
комиссии

А.А. Гузенко