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)

Эксплуатация СЭУ, включая МАНС

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: 07.12.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью преподавания дисциплины «Эксплуатация СЭУ, включая МАНС» является подготовка вахтенного механика к самостоятельному обслуживанию главных и вспомогательных дизелей в соответствии с требованиями Международных конвенций и нормативных документов в нормальных и аварийных условиях.

Задачами дисциплины являются:

- изучить методы, обеспечивающие готовность, надежный пуск и контроль режимов работы главного двигателя, судовых технических средств и обслуживающих систем;

- изучить методы организации несения ходовой машинной вахты, контроля рабочих параметров судовых энергетических установок и состояния всех механизмов, обнаружения и устранения неисправностей, действий в экстремальных условиях;

- изучить методы оценки влияния внешних факторов (метеоусловия, течение, мелководье, обрастание корпуса) на работу судовых энергетических установок, определения причин, вызывающих отклонения рабочих параметров, расчета и установления оптимальных режимов работы судового пропульсивного комплекса;

- изучить методы организации технического обслуживания, обеспечивающие постоянную готовность судовых технических средств, технической учебы экипажа с разбором аварий, практической отработки задач по обеспечению живучести судна.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-2 - Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности;

ОПК-3 - Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;

ПК-2 - Способен использовать аварийное оборудование и действовать в аварийной ситуации; исполнять процедуры безопасности; переход с дистанционного/автоматического на местное управление всеми системами;

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

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;

ПК-7 - Способен осуществлять эксплуатацию систем топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления;

ПК-11 - Способен принимать меры предосторожности для предотвращения загрязнения морской среды;

ПК-12 - Способен обеспечивать выполнения требований по предотвращению загрязнения; применять меры по борьбе с загрязнением и применять связанное с этим оборудование;

ПК-52 - Способен обеспечивать удаленную эксплуатацию двигателей, генераторов и других механизмов СЭУ МАНС.;

ПК-54 - Способен осуществлять аварийный и срочный ремонт автономных и полуавтономных судов в составе мобильных ремонтных бригад.

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

Уметь:

реализовывать процедуры безопасности для преодоления аварийных ситуаций;

исполнять процедуры безопасности;

исполнять переход с дистанционного/автоматического на местное управление всеми системами;

идентифицировать ситуации, требующие применения аварийной процедуры эксплуатации двигательной установки;

применять мер предосторожности, для предотвращения загрязнения морской среды;

организовывать предотвращение рисков загрязнения морской среды при осуществлении профессиональной деятельности с использованием специализированного оборудования;

идентифицировать ситуации 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

осуществлять эксплуатацию топливных систем и связанных с ними систем управления;

обеспечивать удаленную эксплуатацию двигателей, генераторов и других механизмов СЭУ МАНС;

осуществлять аварийный и срочный ремонт автономных и полуавтономных судов в составе мобильных ремонтных бригад;

Знать:

процедуры безопасности при аварийных ситуациях и прядок действий в части своего должностного положения;

правила и алгоритмы перевода автоматически управляемых систем на местное управление;

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;

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

правила осуществления подготовки к эксплуатации и эксплуатации парового котла и связанны с ним вспомогательных механизмов и паровых систем;

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

правила осуществления подготовки и эксплуатации систем управления вспомогательными механизмам, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции;

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

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;

правила и алгоритмы эксплуатации топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления;

основные меры предосторожности в профессиональной деятельности для предотвращения загрязнений морской среды;

безопасные и аварийные процедуры при удаленной эксплуатации двигателей, генераторов и других механизмов СЭУ МАНС;

безопасные и аварийные процедуры при проведении аварийного и срочного ремонта автономных и полуавтономных судов в составе мобильных ремонтных бригад;

Владеть:

навыками перевода дистанционно управляемых систем на местное управление;

навыками перевода автоматически управляемых систем под местное управление;

навыками исполнять процедуры безопасности;

навыками эксплуатации двигательной установки в аварийных ситуациях;

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

навыками осуществления подготовки к эксплуатации и эксплуатации парового котла и связанны с ним вспомогательных механизмов и паровых систем;

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

навыками осуществления подготовки и эксплуатации систем управления вспомогательными механизмам, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции;

навыками идентифицировать неисправности в системах управления и механизмах, включая:

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;

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

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;

навыками анализировать работу топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления и выявлять проблемы их эксплуатации;

навыками реализовывать на практике правила эксплуатации топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления;

навыками борьбы с последствиями загрязнения морской среды с помощью специализированного оборудования;

навыками удаленной эксплуатации двигателей, генераторов и других механизмов СЭУ МАНС;

навыками проводить аварийный и срочный ремонт автономных и полуавтономных судов в составе мобильных ремонтных бригад;

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 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 №9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	38	38
Занятия семинарского типа	26	26

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 116 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	Требования к судовым энергетическим установкам и основные показатели работы двигателя Рассматриваемые вопросы: Развитие и современное состояние судовой энергетики Пропульсивный комплекс Эксплуатационная надежность и экономичность судовых дизельных установок Требования к маневренным качествам СЭУ Энергетические и экономические показатели Показатели тепловой напряженности Показатели механической напряженности
2	Режимы работы и характеристки дизелей Рассматриваемые вопросы: Нагрузочные характеристики Внешние (скоростные) характеристики Ограничительные характеристики Винтовые характеристики Особенности работы двигателя на ВРШ Характеристики гребного винта. Совместная работа главного двигателя и винта Режим пуска Режим прогревания и остановки Режим малых оборотов и холостого хода Режим полного хода Дизель-редукторные передачи транспортных и специальных судов Характеристики пропульсивного комплекса с гидрозубчатой передачей Влияние внешних (метеорологических) условий. Влияние ветра и волнения Влияние регулировки двигателей на их эксплуатационные характеристики
3	Принципы организации структуры МАНС. Нормативные аспекты МАНС Рассматриваемые вопросы: 1 Основные положения нормативно-правовых актов в отношении МАНС.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	2 Проверка систем автоматизации СЭУ МАНС в рамках освидетельствования классификационным обществом.
4	Обслуживание СЭУ МАНС с использованием удалённого (дистанционного) интерфейса Рассматриваемые вопросы: 1 Подготовка и ввод в эксплуатацию главной двигательной установки и систем, её обслуживающих. 2 Подготовка и ввод в эксплуатацию систем энергообеспечения судна. 3 Подготовка и ввод в эксплуатацию общесудовых систем.
5	Информационные потоки МАНС Рассматриваемые вопросы: 1 Теоретические особенности передачи информации в МАНС. Качество и доверие к информации. 2 Технологии оптимизации передачи данных, стандарты автоматического обмена данными информацией. 3 Ведение документации автономного судна в электронном виде.
6	Идентификации состояния оборудования МКО в полуавтономном режиме управления Рассматриваемые вопросы: 1 Принципы работы современных автоматизированных комплексов и средств автоматизации. Роботизированные системы 2 Использование средств автоматического и дистанционного мониторинга состояния силовых и инженерных систем автономных судов, включая соответствующие СППР и интеллектуальные системы управления. 3 Действия в нештатных и аварийных ситуациях. Выполнение операций по подготовке к тушению пожара в машинном отделении полуавтономного судна и оживление СЭУ полуавтономного судна после тушения пожара 4 Анализ видов и последствий отказов – в отношении СА МО МАНС
7	Эксплуатация главных и вспомогательных двигателей, систем и механизмов МАНС Рассматриваемые вопросы: 1 Оборудование МАНС.
8	Область применения, принципы построения и перспективы развития, нормативные ссылки, термины и определения, основополагающие принципы структуры цифрового двойника производства включая нейронные сети в области МАНС Рассматриваемые вопросы: 1 Основные подходы к разработке и применению цифровых двойников СЭУ и их элементов с использованием искусственного интеллекта (ИИ) в области МАНС. 2 Основные понятия взаимодействия удаленного оператора с интеллектуальными системами управления СЭУ и их элементами в области МАНС.
9	Повышение экономичности судовых энергетических установок Рассматриваемые вопросы: 1. КПД энергетической установки и пропульсивного комплекса 2. Повышение КПД пропульсивного комплекса. Согласование характеристик двигателя и гребного винта 3. Влияние главной передачи на экономичность судовой энергетической установки 4. Утилизация тепловых потерь дизелей 5. Располагаемая теплота выпускных газов 6. Особенности эксплуатации утилизационных котлов
10	Экологические проблемы эксплуатации СЭУ Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	1.Виды экологически опасных веществ, образующихся при эксплуатации СЭУ 2. Предотвращение образования экологически опасных веществ 3. Нейтрализация экологически опасных веществ 4. Утилизация отходов топлив и масел на судах 5. Предотвращение вредных выбросов с выпускными газами

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Проверка систем автоматизации СЭУ МАНС в рамках освидетельствования классификационным обществом. В результате работы на практическом занятии студент выполняет ряд проверок защит судового оборудования: запуск АДГ; защиту дизель-генератора от перехода в двигательный режим; защиту ДГ по предельным оборотам; проверку рулевой машины; проверку сигнализации по упуску воды из парового вспомогательного котла; проверку сигнализации сепаратора льяльных вод.
2	Подготовка и ввод в эксплуатацию главной двигательной установки и систем, её обслуживающих В результате работы на практическом занятии студент выполняет подготовку к пуску и пуск ДГ. Ввод на 75% МЭМ. Подготовку и ввод в эксплуатацию систем ГД. Проворачивание и продувка ГД–ля с аварийного (местного) поста управления. Перевод управления ГД–лем с аварийного на дистанционный пост ЦПУ. Пробные пуски, пуск и маневрирование ГД–ля. Ввод ГД–ля на 85% МЭМ. Перевод работы ГД с ДТ на ТТ.
3	Подготовка и ввод в эксплуатацию систем энергообеспечения судна В результате работы на практическом занятии студент выполняет: Подготовку и ввод в эксплуатацию систем охлаждения ДГ–ров и компрессоров сжатого воздуха. Подготовку и ввод в эксплуатацию системы смазки ДГ–ров. Подготовку и ввод в эксплуатацию топливоподающей системы ДГ–ров. Подготовку и ввод в эксплуатацию системы сжатого воздуха. Подготовку к пуску и пуск ДГ–ров №1 и 2. Подключение ДГ№1 к шинам ГРЩ. Запуск основных ответственных потребителей. Подготовку к пуску и пуск ДГ№2. Ввод ДГ№2 в параллельную работу и подключение к шинам ГРЩ. Распределение нагрузки между генераторами. Постановку ДГ–ров в автоматический режим работы и выбор приоритета. Подготовку к пуску и пуск УТГ–ра. Ввод УТГ–ра в параллельную работу и подключение к шинам ГРЩ. Распределение нагрузки между генераторами. Постановка УТГ–ра в автоматический режим работы и выбор приоритета.
4	Подготовка и ввод в эксплуатацию общесудовых систем В результате работы на практическом занятии студент выполняет: Подготовку и ввод в эксплуатацию системы смазки. Подготовку и ввод в эксплуатацию топливоподающей системы. Подготовку и ввод в эксплуатацию системы сжатого воздуха. Подготовку к пуску и пуск ВК с холодного состояния. Подогрев ТТ. Перевод работы ВК с ДТ на ТТ. Ручное регулирование содержания кислорода и уровня дымности выпускных газов ВК. Постановка ВК в автоматический режим работы. Подготовку к пуску и пуск сепараторов ТТ, ДТ и СМ.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	Подготовку к пуску и пуск в работу инсинератора. Подготовку к пуску и пуск в работу СЛВ
5	Мониторинг и регистрация параметров СЭУ МАНС В результате работы на практическом занятии студент выполняет: Мониторинг и регистрация параметров СЭУ МАНС, обработка параметров и прогнозирование. Создание трендов, оценка информации из архивных данных. Ведение машинного журнала автономного судна в электронном виде
6	Использование тренажера СЭУ для ознакомления со структурой и методами работы. В результате работы на практическом занятии студент: изучает системы регулирования, планирования, принятия решений на тренажере СЭУ МАНС, ознакомление с обстановкой на тренажере. выполняет оценку параметров энергетической установки автономного судна. отрабатывает навыки использования дистанционного мониторинга состояния силовых и инженерных систем автономных судов вахтенным механиком в области эксплуатации полуавтономных судов.
7	Подготовка вахтенным механиком в области эксплуатации полуавтономных судов судовой энергетической установки МАНС к выходу в рейс В результате работы на практическом занятии студент выполняет подготовку в области эксплуатации полуавтономных судов судовой энергетической установки МАНС к выходу в рейс при различных начальных условиях (из дока / после ремонтных операций / после стоянки).
8	Действия в нештатных и аварийных ситуациях В результате работы на практическом занятии студент выполняет операции по подготовке к тушению пожара в машинном отделении автономного судна и оживление СЭУ автономного судна после тушения пожара.
9	Оценка параметров оборудования и эксплуатация МАНС В результате работы на практическом занятии студент выполняет оценку параметров рабочего процесса главного и вспомогательного двигателей с учетом влияния режимов работы, отказов в работе оборудования и параметров окружающей среды
10	Определение КПД солнечного коллектора В результате работы на практическом занятии студент выполняет: - экспериментальное определение КПД солнечного коллектора с плоским отражателем; - экспериментальное определение КПД солнечного коллектора с параболическим отражателем; - экспериментальное определение зависимости КПД солнечного коллектора с параболическим отражателем, от величины давления разрежения; - экспериментальное определение зависимости КПД солнечного коллектора от расхода теплоносителя через коллектор с параболическим отражателем.

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	Максимов, С. В. Вахтенное обслуживание судовых энергетических установок : учебное пособие / С.В. Максимов, Ю.Г. Дейнего. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 157 с. — (Военное образование). - ISBN 978-5-16-015838-9. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.ru/catalog/product/2082926 – Режим доступа: по подписке.
2	Гоголев, Г. В. Эксплуатация судовых дизельных установок : учебное пособие / Г. В. Гоголев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 460 с. - ISBN 978-5-9729-2011-2. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.ru/catalog/product/2171362 – Режим доступа: по подписке.
3	Эксплуатация судовых энергетических установок. Системы охлаждения судовых дизельных энергетических установок : учебное пособие / В.В. Кузнецов, С.В. Максимов, С.И. Толстой. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 38 с. — (Военное образование). - ISBN 978-5-16-017160-9. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.com/catalog/product/1914003 – Режим доступа: по подписке.
4	Эксплуатация судовых энергетических установок. Топливные системы судовых дизельных энергетических установок : учебное пособие / В.В. Кузнецов, С.В. Максимов, С.И. Толстой. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 51 с. — (Военное образование). - ISBN 978-5-16-017163-0. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.ru/catalog/product/2099971 – Режим доступа: по подписке.
5	Кирюхин, А. Л. Эскизное проектирование и модернизация судовых энергетических установок : учебное пособие : в 2 частях. Часть 1. Общая характеристика судна-прототипа и выбор направления его модернизации / А. Л. Кирюхин, С. В. Максимов, С. И. Толстой. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 270 с. — (Военное образование). - ISBN 978-5-16-017736-6. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.ru/catalog/product/1870699 – Режим доступа: по подписке.

6	Толстой, С. И. Классификация, состав и общая характеристика судовых дизельных энергетических установок : учебное пособие / С.И. Толстой. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 108 с. — (Военное образование). - ISBN 978-5-16-016007-8. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.ru/catalog/product/2099973 – Режим доступа: по подписке.
7	Дайнего, Ю. Г. Анализ причин повреждений судовых технических средств : учебное пособие / Ю.Г. Дейнего. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 70 с. — (Военное образование). - ISBN 978-5-16-014962-2. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.ru/catalog/product/2099970 – 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

ПО к тренажеру судовой энергетической установки Medium Speed Engine Room (MSER)

ПО к тренажеру машинного отделения ERT 6000

ПО к тренажеру машинного отделения ERS 5000

Комплект мультимедийных обучающих модулей и мультимедийных тренажерных программ UNITEST

Специализированная программа для совместной работы ПК с лабораторным стендом

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, специализированные учебные комплексы судового оборудования, набор контрольно-измерительных приборов.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 9 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