

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)

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 общетехнические знания, аналитические методы в профессиональной деятельности;

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

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

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;

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

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

ПК-12 - Способен 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:

применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности;

обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты;

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:

основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью;

способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных;

принципы безопасных процедур эксплуатации механизмов двигательной установки и систем управления ею;

правила безопасной эксплуатации двигательной установки и систем ее управления;

правила и обладает навыками 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 связанных 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 механизмами, 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 работы с измерительными приборами и инструментами;

методами управления людьми в сложных, критических и экстремальных условиях;

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 связанных с ним вспомогательных механизмов и паровых систем;

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

обладает навыками осуществления подготовки и эксплуатации систем управления вспомогательными механизмами, 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 характеристики 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 прогрева 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. 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:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>1 Теоретические особенности передачи информации в МАНС. Качество и доверие к информации.</p> <p>2 Технологии оптимизации передачи данных, стандарты автоматического обмена данными информацией.</p> <p>3 Ведение документации автономного судна в электронном виде.</p>
6	<p>Идентификации состояния оборудования МКО в полуавтономном режиме управления</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>1 Принципы работы современных автоматизированных комплексов и средств автоматизации. Роботизированные системы</p> <p>2 Использование средств автоматического и дистанционного мониторинга состояния силовых и инженерных систем автономных судов, включая соответствующие СППР и интеллектуальные системы управления.</p> <p>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</p> <p>4 Анализ видов и последствий отказов – в отношении СА МО МАНС</p>
7	<p>Эксплуатация главных и вспомогательных двигателей, систем и механизмов МАНС</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>1 Оборудование МАНС.</p>
8	<p>Область применения, принципы построения и перспективы развития, нормативные ссылки, термины и определения, основополагающие принципы структуры цифрового двойника производства включая нейронные сети в области МАНС</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>1 Основные подходы к разработке и применению цифровых двойников СЭУ и их элементов с использованием искусственного интеллекта (ИИ) в области МАНС.</p> <p>2 Основные понятия взаимодействия удаленного оператора с интеллектуальными системами управления СЭУ и их элементами в области МАНС.</p>
9	<p>Повышение экономичности судовых энергетических установок</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>1. КПД энергетической установки и пропульсивного комплекса</p> <p>2. Повышение КПД пропульсивного комплекса. Согласование характеристик двигателя и гребного винта</p> <p>3. Влияние главной передачи на экономичность судовой энергетической установки</p> <p>4. Утилизация тепловых потерь дизелей</p> <p>5. Располагаемая теплота выпускных газов</p> <p>6. Особенности эксплуатации утилизационных котлов</p>
10	<p>Экологические проблемы эксплуатации СЭУ</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>1. Виды экологически опасных веществ, образующихся при эксплуатации СЭУ</p> <p>2. Предотвращение образования экологически опасных веществ</p> <p>3. Нейтрализация экологически опасных веществ</p> <p>4. Утилизация отходов топлив и масел на судах</p> <p>5. Предотвращение вредных выбросов с выпускными газами</p>

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Проверка систем автоматизации СЭУ МАНС в рамках освидетельствования классификационным обществом.</p> <p>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.</p>
2	<p>Подготовка и ввод в эксплуатацию главной двигательной установки и систем, её обслуживающих</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент выполняет подготовку к пуску и пуск ДГ. Ввод на 75% МЭМ. Подготовка 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.</p>
3	<p>Подготовка и ввод в эксплуатацию систем энергообеспечения судна</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент выполняет:</p> <p>Подготовку и ввод в эксплуатацию систем охлаждения ДГ-ров и компрессоров сжатого воздуха.</p> <p>Подготовку и ввод в эксплуатацию системы смазки ДГ-ров.</p> <p>Подготовку и ввод в эксплуатацию топливоподающей системы ДГ-ров.</p> <p>Подготовку и ввод в эксплуатацию системы сжатого воздуха.</p> <p>Подготовку к пуску и пуск ДГ-ров №1 и 2. Подключение ДГ№1 к шинам ГРЩ. Запуск основных ответственных потребителей.</p> <p>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.</p> <p>Подготовку к пуску и пуск УТГ-ра. Ввод УТГ-ра в параллельную работу и подключение к шинам ГРЩ.</p> <p>Распределение нагрузки между генераторами. Постановка УТГ-ра в автоматический режим работы и выбор приоритета.</p>
4	<p>Подготовка и ввод в эксплуатацию общесудовых систем</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент выполняет:</p> <p>Подготовку и ввод в эксплуатацию системы смазки.</p> <p>Подготовку и ввод в эксплуатацию топливоподающей системы.</p> <p>Подготовку и ввод в эксплуатацию системы сжатого воздуха.</p> <p>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.</p> <p>Постановка ВК в автоматический режим работы.</p> <p>Подготовку к пуску и пуск сепараторов ТТ, ДТ и СМ.</p> <p>Подготовку к пуску и пуск в работу инсинератора.</p> <p>Подготовку к пуску и пуск в работу СЛВ</p>
5	<p>Мониторинг и регистрация параметров СЭУ МАНС</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент выполняет:</p> <p>Мониторинг и регистрация параметров СЭУ МАНС, обработка параметров и прогнозирование.</p> <p>Создание трендов, оценка информации из архивных данных.</p> <p>Ведение машинного журнала автономного судна в электронном виде</p>
6	<p>Использование тренажера СЭУ для ознакомления со структурой и методами работы.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент:</p> <p>изучает системы регулирования, планирования, принятия решений на тренажере СЭУ МАНС, ознакомление с обстановкой на тренажере.</p> <p>выполняет оценку параметров энергетической установки автономного судна.</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	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	URL: https://znanium.ru/catalog/product/2082926 – Режим доступа: по подписке.

	образование). - ISBN 978-5-16-015838-9. - Текст : электронный.	
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	Медведев, В. В. Применение имитационного моделирования для обеспечения надежности и безопасности судовых: Учебное пособие / Медведев В.В. - Санкт-Петербург :Страта, 2013. -	URL: https://znanium.com/catalog/product/968707 – Режим доступа: по подписке.

	352 с.: ISBN 978-5-906150-04-2. - Текст : электронный.	
8	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