

Министерство образования и науки Украины
Севастопольский национальный технический университет

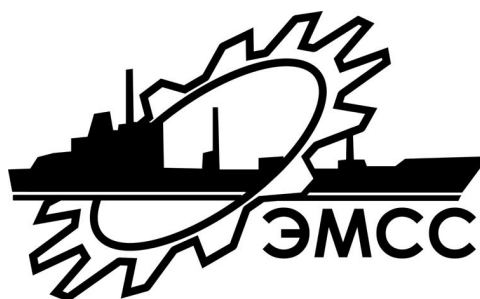
ОЦЕНКА И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ СУДНА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению курсовой работы по дисциплине

“Эксплуатация судовых энергетических установок и безопасное несение машинной вахты”

**для студентов всех форм обучения
направления 6.100302 “Эксплуатация
судовых энергетических установок ”**



Севастополь
2007



Оценка и обеспечение эксплуатационных показателей энергетической установки судна. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине “Эксплуатация судовых энергетических установок и безопасное несение машинной вахты” для студентов всех форм обучения направления 6.100302 «Эксплуатация судовых энергетических установок» / Сост. Ю.А. Лисняк.- Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2007.- 14 с.

Цель методических указаний: закрепление теоретических знаний по дисциплине “Эксплуатация судовых энергетических установок и безопасное несение машинной вахты” и приобретение студентами практических навыков самостоятельной работы при выполнении курсовой работы в обеспечение разделов Международного Кодекса ПДНВ '95 А/2 и А/3.

Методические указания утверждены на заседании кафедры энергоустановок морских судов и сооружений, протокол № 5 от 29.12.2006.

Рецензент: Мальчиков А.И., канд. техн. наук, доцент кафедры
"Энергоустановок морских судов и сооружений»

Допущено учебно-методическим центром СевНТУ в качестве методических указаний.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Назначение судна и его основные технические характеристики	3
2. Эксплуатационные характеристики СЭУ и ее элементов	4
3. Требования МКУБ к показателям надежности и экологичности судна и СЭУ	4
4. Типовой рейс судна и его эксплуатационно-ремонтный цикл	4
5. Техническое обслуживание на уровне эксплуатации элемента СЭУ ...	5
5.1. Описание эксплуатируемого элемента СЭУ	5
5.2. Разработка параметров функционирования элемента СЭУ.....	5
5.3. Анализ типовых отказов, причин возникновения и методов их устранения	5
5.4. Разработка положений по техническому обслуживанию и ремонту. График эксплуатационно-ремонтного цикла	6
5.5. Разработка положений по использованию элемента СЭУ.....	6
6. Типовая структура подчиненности экипажа судна	6
7. Распределение механизмов СЭУ по заведованию	7
8. Безопасное несение машинной вахты	10
Выводы	10
Библиографический список	10
Приложение А. Бланк задания на курсовую работу.....	12

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические указания дают представление о структуре курсовой работы по дисциплине “Эксплуатация судовых энергетических установок и безопасное несение машинной вахты” и содержанию ее разделов.

Пояснительная записка и графическая часть к работе должны оформляться в полном соответствии с методическими указаниями [1].

Название разделов настоящего методического указания аналогичны разделам пояснительной записки к курсовой работе. Бланк задания см. в приложении А.

Цель методических указаний: закрепление теоретических знаний по дисциплине “Эксплуатация судовых энергетических установок и безопасное несение машинной вахты” и приобретение студентами практических навыков самостоятельной работы при выполнении курсовой работы в обеспечение разделов Международного Кодекса ПДНВ '95 А/2 и А/3.

1. НАЗНАЧЕНИЕ СУДНА И ЕГО ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

В разделе указывают:

- назначение судна и особенности его использования;
- предполагаемый район плавания и ограничения по району;
- установленный для рассматриваемого судна класс Морского Регистра судоходства [2].

Приводятся главные размерения судна:

- длина (максимальная и между перпендикулярами);
- ширина корпуса на миделе;
- высота борта до верхней палубы;
- осадка по летнюю грузовую марку;
- высота двойного дна;
- ширина двойного борта;
- погиб бимса и седловатость верхней палубы.

Необходимо указать эксплуатационно–технические характеристики судна:

- водоизмещение в полном грузу и порожнем;
- дедвейт и чистую грузоподъемность;
- скорость хода;
- дальность плавания по запасу топлива и масла;
- автономность по запасу пресной воды (питьевой, мытьевой и котельной);
- материал корпуса судна (категории и марки сталей);
- наличие двойного дна и двойных бортов;
- системы набора по районам.

Объем раздела 1...2 страниц

2. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЭУ И ЕЁ ЭЛЕМЕНТОВ

В разделе приводится краткое описание пропульсивного комплекса, который обеспечивает ходовую и маневровую функции судна, а также описание состава и характеристик элементов главной энергетической установки.

Далее описывают эксплуатационные характеристики вспомогательной энергетической установки:

- состав вспомогательной паропроизводящей установки и характеристики её элементов;
- состав и характеристика судовой электростанции;
- состав и характеристика опреснительной установки.

Описание и состав систем СЭУ, в том числе представленных на чертежах:

- масляной;
- топливной;
- охлаждения пресной и забортной водой;
- сжатого воздуха;
- газовыхлопа;
- утилизации теплоты.

Затем кратко описывается компоновка энергетического оборудования в машинно-котельном отделении.

Объем раздела 3...5 страниц

3. ТРЕБОВАНИЯ МКУБ К ПОКАЗАТЕЛЯМ НАДЕЖНОСТИ И ЭКОЛОГИЧНОСТИ СУДНА И СЭУ

В разделе кратко приводятся основные положения Международного Кодекса Управления Безопасностью (МКУБ) и приводится в табличной форме показатели надежности и экологичности СЭУ [3].

Объем раздела 2...3 страницы

4. ТИПОВОЙ РЕЙС СУДНА И ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИОННО – РЕМОНТНЫЙ ЦИКЛ

Для рассматриваемого судна в виде графика приводится типовой рейс судна, на горизонтальной оси которого в масштабе откладываются нормативные продолжительности основных периодов рейса в сутках:

- стоянка в порту (с грузовыми и без грузовых операций);
- переход в район промысла или порт назначения;
- продолжительность работы на промысле или выгрузки и приема нового груза в порту;
- продолжительность обратного перехода;

- другие особенности рейса в зависимости от конкретного назначения судна.

Типовой эксплуатационно–ремонтный цикл (ЭРЦ) судна представляет графическую интерпретацию характерных периодов эксплуатации судна в рамках всего времени эксплуатации судна до расчетного срока его списания (25 и более лет).

Объем раздела 2...3 страницы

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ НА УРОВНЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕМЕНТА СЭУ

5.1. Описание эксплуатируемого элемента СЭУ

Подраздел должен содержать краткое описание объекта эксплуатации, его назначение и подробный перечень всех функций, а также основные технические характеристики.

5.2. Разработка параметров функционирования элемента СЭУ

Этот подраздел должен быть представлен в виде таблицы 5.1, в которой приводится полный перечень контролируемых параметров элемента СЭУ, место замера, допустимые диапазоны их измерения, пороги срабатывания аварийно-предупредительной сигнализации (АПС) и автоматической защиты по тем параметрам, которые определены Правилами классификации и постройки морских судов Морского Регистра судоходства для А2 (А1) класса автоматизации .

Таблица 5.1

Параметры функционирования, размерность	Место замера	Диапазон измерения		Пороги срабатывания	
		min	max	от АПС	защиты

5.3. Анализ типовых отказов, причин возникновения и методов их устранения

Этот подраздел представляется в виде таблицы 5.2, в которой приводятся в соответствии с инструкцией завода-изготовителя элемента СЭУ и опыта его эксплуатации перечень типовых отказов, причины их возникновения и методы их устранения по достигнутому в настоящее время уровню технической эксплуатации. При отсутствии указанных материалов можно пользоваться Правилами технической эксплуатации морских и речных судов Министерства транспорта Украины для конкретного элемента СЭУ [6...14].

Таблица 5.2

Типовой отказ	Причины возникновения отказа	Методы устранения отказа

5.4. Разработка положений по техническому обслуживанию и ремонту. График эксплуатационно-ремонтного цикла

Судовое энергетическое оборудование вырабатывает ресурс с периодическим восстановлением технического состояния при техническом обслуживании и ремонтах (ТОР). Ресурс до списания подразделяют на целое число периодов: текущих, средних и капитального ремонтов. Эти периоды, в свою очередь, подразделяются на промежутки технических осмотров ТО1, ТО2, ТО3 и т.д. [5].

Предполагается, что при капитальном ремонте полностью восстанавливается техническое состояние агрегата, а при проведении ТО заменяется только часть деталей и узлов с малыми ресурсами, вырабатываемыми в период между ТО. Каждое последующее ТО включает все предыдущие ТО. Таким образом, при каждом ТО проводится полный цикл обслуживания и восстановления агрегата.

Регламент ТОР элементов СЭУ приводится в соответствующих инструкциях по технической эксплуатации, который служит для составления на судне графиков ТОР и построения эксплуатационно-ремонтных циклов агрегатов.

Для разработки этого подраздела необходимо использовать инструкции по технической эксплуатации соответствующего элемента СЭУ завода-изготовителя, аналогичные инструкции, разработанные техническими подразделениями судовладельца, а при отсутствии таковых пользоваться Правилами технической эксплуатации морских и речных судов Министерства транспорта Украины [6...14].

Объем подраздела 6...8 страниц.

5.5. Разработка положений по использованию элемента СЭУ

В подразделе последовательно излагается подготовка к пуску, пуск, ввод и режим эксплуатационной нагрузки, техническое обслуживание во время работы и остановка элемента СЭУ.

Объем раздела 5...8 страниц.

6. ТИПОВАЯ СТРУКТУРА ПОДЧИНЕННОСТИ ЭКИПАЖА СУДНА

В основу разработки этого подраздела необходимо положить инструкцию судовладельца судна-прототипа. При отсутствии таковой пользоваться типовыми уставами [15,16].

Старший механик является непосредственным начальником всех механиков, за которыми закреплены в заведование технические средства. На судах, где предусмотрена должность четвертого механика, старший механик вахт не несет; на судах, где должность четвертого механика не предусмотрена, несение ходовых вахт с 8 до 12 часов и с 20 до 24 часов может быть возложена на старших мотористов под наблюдением и под ответственность старшего механика.

Второй механик непосредственно подчиняется старшему механику и в необходимых случаях его замещает. Второму механику подчинены третий и четвертый механики, мотористы, а на дизельных судах и котельные машинисты (кочегары). На судах, где нет механика по ремонту оборудования и механика рефрижераторных установок, второй механик выполняет их обязанности. Вторым механиком несет ходовую вахту с 0 до 4 часов, с 12 до 16 часов и стояночные вахты.

Третий механик непосредственно подчиняется второму механику и в необходимых случаях его замещает. На судах, где не предусмотрены должности электромехаников и четвертого механика, третий механик выполняет их обязанности. Третий механик несет ходовую вахту с 4 до 8 часов, с 16 до 20 часов и стояночные вахты.

Четвертый механик непосредственно подчиняется второму механику и в необходимых случаях замещает третьего механика. Четвертый механик несет ходовую вахту с 8 до 12 часов, с 20 до 24 часов и стояночные вахты.

Механик по автоматике (электронной, пневматической, гидравлической) подчиняется старшему механику, а в части общесудовой автоматики – капитану судна. На судах, где не предусмотрена должность механика по автоматике, его обязанности возлагаются на второго механика.

Сменный механик самостоятельно управляет судомеханической частью судна и является начальником машинной команды на своей вахте (смене) на судах портового, технического и служебно-вспомогательного флота, где несутся суточная сменная вахта.

Старший моторист подчиняется второму механику. На судах, где несколько главных двигателей, старшие мотористы несут вахту на постах управления главными двигателями под руководством вахтенного механика. На судах, где нет четвертого механика, старший моторист может допускаться к несению самостоятельных вахт в машинном отделении под наблюдением и под ответственность старшего механика.

Мотористы 1 и 2 класса подчиняются второму механику.

Объем раздела 3...5 страниц.

7. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МЕХАНИЗМОВ СЭУ ПО ЗАВЕДОВАНИЮ

При разработке этого подраздела необходимо пользоваться соответствующей инструкцией судовладельца судна-прототипа. При отсутствии таковой можно пользоваться типовыми уставами [15,16]. Примерное распределение ме-

ханизмов по заведованиям на судах с дизельными главными двигателями приводятся ниже.

В ведении старшего механика находятся главные и вспомогательные двигатели, котлы, опреснители, главные валопроводы и движители, механическая часть палубных и промысловых механизмов, рулевого устройства и грузовых устройств, механические средства бытового обслуживания и все оборудование, обеспечивающее работу указанных технических средств, система кондиционирования воздуха, все системы трубопроводов, обслуживающие их механизмы, клинкетные двери в МКО и механическая часть их приводов, системы и устройства автоматики неэлектрического (неэлектронного) действия перечисленного оборудования (при отсутствии на судне должности механика по автоматике), материально-техническое снабжение судомеханической службы.

Старший механик обеспечивает ведение технической документации, учёт и отчетность по своей части; он обязан ежедневно контролировать ведение машинного журнала.

Второй механик обеспечивает бесперебойную работу, правильную техническую эксплуатацию и поддержание в надлежащем техническом состоянии главной энергетической установки с обслуживающими механизмами, системами и устройствами, воздушных компрессоров, главных валопроводов, включая дейдвуды, редукторы и разобщительные муфты, гребного устройства с их механизмами, механической части рулевого устройства, специальных судовых систем пожаротушения, аварийно-спасательного и противопожарного оборудования МКО, систем и устройств автоматики перечисленного оборудования, за исключением элементов, входящих в состав электрических схем, масляной системы, масляных сепараторов, грузоподъемных механизмов и устройств машинного отделения, клинкетных дверей МКО и механической части их приводов, оборудования туннелей гребных валов, системы вдувной и вытяжной вентиляции МКО. В его ведении находится материально-техническое снабжение по машинной части, аварийно-спасательное и противопожарное имущество МКО, шланги и фильтры для приема масла.

Второй механик обязан производить приемку смазочных масел, вести учетно-отчетную документацию по ним, докладывать старшему механику о их суточном расходе, производить водоподготовку и контроль качества воды в замкнутых системах охлаждения главного двигателя; при производстве ремонтных работ лично руководить работами в МКО по подъему тяжеловесов. В ведении второго механика находится лаборатория анализа нефтепродуктов.

Третий механик обеспечивает бесперебойную работу, правильную техническую эксплуатацию и поддержание в надлежащем техническом состоянии вспомогательных и аварийных двигателей с обслуживающими их системами, механизмами и устройствами; топливной системы, топливных цистерн и топливных сепараторов, устройств для очистки льяльных, балластных и трюмных вод от нефтепродуктов; средств автоматики перечисленного оборудования, за исключением элементов, входящих в состав электрических схем. В ведении третьего механика находятся шланги для приема топлива.

Четвертый механик обеспечивает бесперебойную работу, правильную техническую эксплуатацию и поддержание в надлежащем техническом состоянии вспомогательных котельных установок с их системами, механизмами и устройствами, опреснительных установок, питательной системы котельной воды, цистерн котельной воды, механической части всех палубных и промысловых механизмов, механического машинного телеграфа, самоходных и переносных средств судовой внутритрюмной механизации, механических средств звуковой сигнализации, судовых систем паротушения, пожарной, балластно-осушительной, орошения с эжекторами, насосами и арматурой, механического оборудования камбуза, пекарни и судового медицинского пункта, двигателей спасательных шлюпок, средств автоматики перечисленного оборудования, за исключением элементов, входящих в состав электрических схем. Четвертый механик обязан регулярно проводить минерализацию, фильтрацию и обеззараживание питьевой воды в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями, а также прием котельной воды. В ведении четвертого механика находятся лаборатория водоконтроля, шланги для приемки котельной воды, специальный инструмент, приспособления и сменно-запасные части механизмов вспомогательных котлов.

На судах, где не предусмотрена должность механика по судовым системам, в заведование четвертого механика также входят системы питьевой и мытьевой воды, фановой системы, системы парового и калориферного отопления; паропроводы производственных цехов, механические части оборудования прачечной, гидравлических приводов закрытия трюмных люков, а также прием котельной воды.

Старший моторист обязан знать устройство и уметь обслуживать главные и вспомогательные двигатели и механизмы, а также системы, обеспечивающие их работу; механическую часть палубных и промысловых, рулевого устройства; системы трубопроводов и обслуживающие их механизмы уметь управлять ими, работать по заведованию, выполнять слесарно-монтажные работы по ремонту двигателей, механизмов и систем своего заведования; нести вахту в соответствии с расписанием.

Моторист 1-го класса обязан знать устройство и уметь обслуживать главные, вспомогательные двигатели и механизмы, а также системы и трубопроводы, обеспечивающие их работу, механическую часть палубных и промысловых механизмов и рулевого устройства; работать по заведованию; выполнять слесарно-монтажные работы по ремонту двигателей, механизмов и систем своего заведования; нести вахту в соответствии с расписанием.

Моторист 2-го класса обязан осуществлять уход за вспомогательными механизмами и котлами, знать принцип работы и устройство главных и вспомогательных механизмов, уметь обслуживать их, работать по заведованию; нести вахту в соответствии с расписанием.

Объем раздела 5...8 страниц.

8. БЕЗОПАСНОЕ НЕСЕНИЕ МАШИНОЙ ВАХТЫ

Раздел выполняется для заданного режима эксплуатации (смотри задание) в полном соответствии с требованиями международного Кодекса ПДНВ '95. При выполнении раздела можно пользоваться методическими указаниями [17].

Объем раздела 3...6 страниц.

ВЫВОДЫ

Выводы по результатам курсовой работы не должны носить декларативный характер в виде перечня этапов проделанных в работе, а отражать конкретные полученные результаты в их сравнении с прототипными решениями.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Методические указания по оформлению контрольных и курсовых работ, ВКРБ, курсовых дипломных проектов для студентов, обучающихся по направлению «Судовождение и энергетика судов». Севастополь: Изд-во Сев-ГТУ, 1999. – 43с.
2. Морской Регистр судоходства. – С-Пб.: Транспорт, 1995. - 448с.
3. Международный Кодекс по управлению безопасной эксплуатацией судов и предотвращению загрязнения (МКУБ). Перевод (процедуры контроля) ИМО. – Лондон, 1995. – 27с.
4. Международная Конвенция по подготовке и дипломированию моряков и несению вахты (Кодекс ПДНВ 78/95). Перевод ИМО. – Лондон, 1995. – 376 с.
5. Александров М.Н. Безопасность человека на море./ М.Н. Александров - Л.: Судостроение, 1983. - 256 с.
6. Правила технической эксплуатации морских и речных судов. Общие требования к технической эксплуатации судовых конструкций и технических средств. КНД 31.2.002-01-96. - Министерство транспорта Украины, 1996. - 43 с.
7. Правила технической эксплуатации морских и речных судов. Корпус, помещения, устройства и системы судна. КНД 31.2.002-02-96. - Министерство транспорта Украины, 1996. - 80 с.
8. Правила технической эксплуатации морских и речных судов. Дизели. КНД 31.2.002.03-96. - Министерство транспорта Украины, 1996. - 70 с.
9. Правила технической эксплуатации морских и речных судов. Паровые турбоагрегаты. КНД 31.2.002.04-96. - Министерство транспорта Украины, 1996. - 77 с.
10. Правила технической эксплуатации морских и речных судов. Газовые турбоагрегаты. КНД 31.2.002.05-96. - Министерство транспорта Украины, 1996. - 43 с.

11. Правила технической эксплуатации морских и речных судов. Котлы паровые и водогрейные. КНД 31.2.002.06-96. - Министерство транспорта Украины, 1996. -94 с.
12. Правила технической эксплуатации морских и речных судов. Электрооборудование. КНД 31.2.002.07-96. - Министерство транспорта Украины, 1996. - 111 с.
13. Правила технической эксплуатации морских и речных судов. Вспомогательные судовые технические средства. КНД 31.2.002.08-96. - Министерство транспорта Украины, 1996. - 45 с.
14. Правила технической эксплуатации морских и речных судов. Холодильные установки. КНД 31.2.002.09-96. - Министерство транспорта Украины, 1996. - 89 с.
15. Устав службы на судах Министерства морского флота СССР. - М.: Рекламинформбюро, 1976.-152 с.
16. Устав флота рыбной промышленности Украины. - Севастополь: Госрыбхозпром Украины, 1993. - 98 с.
17. Несение машинной вахты. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине “Эксплуатация судовых энергетических установок” направления 6.1003 “Судовождение и энергетика судов” специальности “Эксплуатация судовых энергетических установок” всех форм обучения / Сост. Ю.А. Лисняк. – Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2005. – 14 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
Бланк задания на курсовую работу

Министерство образования и науки Украины
Севастопольский национальный технический университет
Кафедра Энергоустановок морских судов и сооружений

З А Д А Н И Е
на курсовую работу по дисциплине “Эксплуатация судовых энергетических установок и безопасное несение машинной вахты”

выдано студенту группы _____
(Фамилия, имя, отчество)

1. Тема курсовой работы: оценка и обеспечение заданных показателей надежности, экономичности и экологичности ЭУ судов типа _____ в эксплуатации
2. Срок сдачи работы " ____ " _____ 200 ____ г.
3. И с х о д н ы е данные к курсовой работе:
 - 3.1. Тип судна (прототип) _____; класс МРС _____; год постройки _____; верфь-строитель _____.
 - 3.2. Краткие технические характеристики судна СЭУ отдельных элементов СЭУ _____
 - 3.3. Заданный типовой рейс судна _____
 - 3.4. Заданный типовой ЭРЦ судна _____
4. Проектируемый элемент СЭУ _____
5. Режим эксплуатации (для составления регламента безопасного несения машинной вахты) _____
6. Состав пояснительной записки (перечень вопросов, подлежащих разработке) приведен в календарном плане выполнения работы
6. Перечень графического материала
 - 6.1. Продольный разрез судна с указанием расположения цистерн запаса топлива и масла, водонепроницаемых дверей и переборок (ф. А4)
 - 6.2. Принципиальная схема проектируемого элемента СЭУ (ф. А1).

Дата выдачи " ____ " _____ 200 ____ г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Наименование этапов курсовой работы	Дата выполнения этапов работы	Примечание
СОДЕРЖАНИЕ СПИСОК УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ ВВЕДЕНИЕ 1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СУДНА 2. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЭУ И ЕЕ ЭЛЕМЕНТОВ 3. ТРЕБОВАНИЯ МКУБ К ПОКАЗАТЕЛЯМ БЕЗОПАСНОСТИ, НАДЕЖНОСТИ И ЭКОЛОГИЧНОСТИ СУДНА И СЭУ 4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ НА УРОВНЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕМЕНТА СЭУ (системы СЭУ) 4.1. Разработка параметров функционирования 4.2. Анализ типовых отказов, причин возникновения 4.3. Разработка элементов ТОР 4.4. Эксплуатация элемента СЭУ 5. СТРУКТУРА ПОДЧИНЕННОСТИ ЭКИПАЖА СУДНА 6. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МЕХАНИЗМОВ СЭУ ПО ЗАВЕДОВАНИЯМ 7. БЕЗОПАСНОЕ НЕСЕНИЕ МАШИННОЙ ВАХТЫ (при заданных условиях эксплуатации) ВЫВОДЫ ГРАФИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК ГРАФИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ		

Студент _____
подпись Ф.И.О.

Руководитель _____
подпись Ф.И.О.

" ____ " _____ 200 ____ г.



Заказ № _____ от « _____ » _____ 200 _____. Тираж _____ экз.
Изд-во СевНТУ