



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

Грибов К.В.

(подпись)

«24» 06 2016 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой судовой энергетики и автоматизации

Грибиниченко М.В.

(подпись)

«24» июня 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Энергетические комплексы морской техники

Направление подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры

профиль «Кораблестроение»

Форма подготовки: очная

курс 2 семестр 4

лекции 36 час.

практические занятия 36 час.

лабораторные работы 0 час.

в том числе с использованием МАО лек.0 /пр.0/лаб.0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 72 час.

в том числе с использованием МАО 0 час.

самостоятельная работа 72 час.

в том числе на подготовку к экзамену 36 час.

контрольные работы (количество) - 1

курсовая работа / курсовой проект – курсовой проект

зачет - нет

экзамен 4 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, который принят решением Ученого совета Дальневосточного федерального университета, протокол от 31.03.2016 № 03-16, и введен в действие приказом ректора ДВФУ от 19.04.2016 № 12-13-718.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Судовой энергетики и автоматизации, протокол № 13 от «24» июня 2016г.

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент Грибиниченко М.В.

Составители: к.т.н., доцент Грибиниченко М.В.

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ___ » _____ 201__ г. №

Заведующий кафедрой _____ М.В.Грибиниченко
(подпись) (и.о. фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ___ » _____ 201__ г.

Заведующий кафедрой _____ М.В.Грибиниченко
(подпись) (и.о. фамилия)

ABSTRACT

Bachelor's degree in 26.03.02 «Naval architecture, marine and system engineering».

Study profile « Shipbuilding».

Course title: energy complexes of marine engineering

Variable part of Block 1, 4 credits

Instructor: Gribinichenko M.V.

At the beginning of the course a student should be able to:

- basis of thermodynamic calculations;
- the basis for calculating heat transfer processes;
- basis of hydraulic calculations;
- basis of strength calculations;

Learning outcomes:

- basis of thermodynamic calculations;
- the basis for calculating heat transfer processes;
- basis of hydraulic calculations;
- basis of strength calculations;

Course description:

The purpose of the discipline is to give students knowledge of the basic issues of ship power plants - the basics of the operation of the main and auxiliary engines and devices of modern ships and ships, the design of systems, the basics of designing marine power engineering complexes, on the basis of which they will be able to further master the material of special disciplines.

Tasks of the discipline:

- acquaintance with the basic terms used in ship power engineering;
- acquaintance with the historical aspects of ship power engineering;
- review of the main components of ship power plants;
- review of the principle of operation of the main elements of ship power plants.

Main course literature:

- Gribinichenko M.V. Ship power plants: a training manual. -Vladivostok: FESTU, 2010 -109 p.

<https://lib.dvfu.ru:8443/search/query?theme=FEFU>

- Gribinichenko MV, Gladkova NA, Bondarenko AA Workshop on the implementation of the course project. -Vladivostok, FEFU, 2015-47 with.

- Klimenyuk IV, Makarevich AV, Minaev AN Ship power plants. - Vladivostok: FEFU Publishing House, 2008. - 260 p.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:384164&theme=FEFU>

Form of final knowledge control: examination.

Аннотация дисциплины «Энергетические комплексы морской техники»

Рабочая программа учебной дисциплины разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры, профилю «Кораблестроение» и входит в состав базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.30).

Общая трудоемкость составляет 144 часа (4 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (72 часа, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Дисциплина «Энергетические комплексы морской техники» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Физика», «Теоретическая механика», «Математический анализ», «История судостроительной отрасли».

Цель освоения дисциплины - дать студентам знания по основополагающим вопросам судовых энергетических установок - технической термодинамике, тепломассообмену, гидромеханике и аэродинамике, а также основам работы главных и вспомогательных двигателей и устройств современных судов, на базе которых они смогут в дальнейшем осваивать материал специальных дисциплин.

Задачи дисциплины:

1. Ознакомление с основными терминами, используемыми в судовой энергетик;
2. Ознакомление с историческими аспектами судовой энергетики;
3. Рассмотрение основных составляющих судовых энергетических установок;
4. Рассмотрение принципа работы основных элементов судовых энергетических установок.

Для успешного изучения дисциплины «Энергетические комплексы морской техники» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

способностью к самоорганизации и самообразованию;

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
способностью читать чертежи и разрабатывать проектно- конструкторскую документацию под руководством специалистов (ОПК-5)	Знает	Основные требования Единой системы конструкторской документации, государственных и отраслевых стандартов
	Умеет	Разрабатывать принципиальные тепловые схемы систем энергетических комплексов морской техники
	Владеет	Навыками разработки необходимого состава оборудования энергетического комплекса
готовностью участвовать в технологической проработке проектируемых судов и средств океанотехники, корпусных конструкций, энергетического и функционального оборудования, судовых систем и устройств, систем объектов морской (речной) инфраструктуры (ПК-5)	Знает	Основы расчета систем судовых энергетических установок
	Умеет	Разрабатывать компоновочные схемы расположения основного энергетического оборудования в машинном отделении судна
	Владеет	Навыками оптимизации состава и расположения энергетического оборудования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Энергетические комплексы морской техники» по учебному плану применяются следующие методы активного обучения: лекции-презентации, семинары с предварительной подготовкой к курсовому проектированию.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (36 часов)

Тема 1. Общие сведения о энергетических комплексах морской техники (2 часа).

Предмет и задачи курса. Структура дисциплины и ее роль в подготовке специалиста по судовой энергетике. Основные понятия и определения. Состав судовой энергетической установки (СЭУ). Понятие о преобразовании энергии в энергетических установках. Классификация СЭУ. Классификация судов по типам СЭУ.

Тема 2. Общие сведения о судовых двигателях внутреннего сгорания (6 часов).

Определение судовых двигателей внутреннего сгорания (ДВС). История развития ДВС. Основные определения ДВС. Классификация судовых ДВС. Маркировка судовых ДВС. Принцип действия 4-х тактного двигателя. Принцип действия 2-х тактного двигателя. Достоинства и недостатки 4-х тактных и 2-х тактных ДВС.

Тема 3. Способы повышения мощности дизелей (6 часов).

Понятие наддува дизелей. Механический наддув (принципиальная схема, преимущества и недостатки). Виды нагнетателей используемых в наддуве ДВС. Газотурбинный наддув ДВС: принципиальная схема, преимущества и недостатки. Охлаждение наддувочного воздуха в ДВС.

Тема 4. Конструктивное исполнение судовых ДВС (6 часов).

Основные узлы и системы судовых ДВС. Детали остова ДВС. Детали движения. Механизм газораспределения: назначение и классификация, принцип работы клапана газораспределения, привод клапанов газораспределения. Энергетические системы судовых дизельных установок. Топливная система. Система смазки. Система охлаждения. Система управления и регулирования (система сжатого воздуха). Система газовыпуска.

Тема 5. Топливо и смазочные материалы используемые в ДВС (2 часа).

Нефтепродукты (достоинства и недостатки, фракции). Элементарный состав топлива ДВС и его характеристики. Смазочные материалы для ДВС.

Тема 6. Судовые турбины (6 часов).

Основное определение. История создания турбин: Герон Александрийский и эолипил, Янош Сегнер и сегнерово колесо, Джованни Бранка и паровое колесо. Изобретения Лавалья и Парсонса, первые паротурбоходы. Принцип работы турбин. Паротурбинные установки (ПТУ). Принципиальная схе-

ма ПТУ. Преимущества и недостатки ПТУ. Газотурбинные установки (ГТУ). Принципиальная схема ГТУ. Преимущества и недостатки ГТУ.

Тема 7. Судовые парогенераторы и водогрейные котлы (2 часа).

Определение. Классификация. Устройство и принцип работы водотрубного котла.

Тема 8. Ядерные энергетические установки (ЯЭУ) (2 часа).

Принципиальная схема ЯЭУ, преимущества и недостатки ЯЭУ.

Тема 9. Валопровод (2 часа).

Определение, назначение. Конструкция судового валопровода. Особенности работы валопровода. Основы расчета валопровода на прочность.

Тема 10. Передачи (2 часа).

Виды передач. Механические передачи (принципиальная схема, типы, преимущества и недостатки). Электропередача (принципиальная схема, преимущества и недостатки). Гидравлические передачи (принципиальная схема, преимущества и недостатки).

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (36 часов)

Практические занятия (36 часов)

Занятие 1. №1. Расчет главной энергетической установки (4 часа).

1. Расчет буксировочной мощности
2. Определение типа и компоновки главной энергетической установки;
3. Расчет эффективной мощности и выбор главного двигателя.

Занятие 2. Расчет вспомогательной энергетической установки (6 часов)

1. Расчет судовой электростанции;
2. Расчет вспомогательной паропроизводящей установки;
3. Расчет опреснительной установки.

Занятие 3. Расчет автономности плавания, запасов топлива, масла и пресной воды (4 часа)

1. Расчет автономности плавания;
2. Расчет запасов топлива;
3. Расчет запасов масла.

4. Расчет запасов пресной воды

Занятие 4. Разработка топливной системы СЭУ (6 часов)

1. Расчет параметров топливной системы, подбор оборудования;
2. Разработка принципиальной схемы топливной системы.

Занятие 5. Разработка системы смазки СЭУ (6 часов)

1. Расчет параметров системы смазки, подбор оборудования;
2. Разработка принципиальной схемы системы смазки.

Занятие 6. Разработка системы охлаждения СЭУ (6 часов)

1. Расчет параметров системы охлаждения, подбор оборудования;
2. Разработка принципиальной схемы системы охлаждения.

Занятие 7. Разработка общего расположения механизмов в машинном отделении (4 часа)

1. Разработка вида «План машинного отделения»;
2. Разработка вида «Сечение по диаметральной плоскости»;
3. Разработка вида «Сечение по шпангоуту».

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Энергетические комплексы морской техники» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Общие сведения о энергетических комплексах морской техники	ОПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 1-4
			умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 1-4
			владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 1-4
		ПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 1-4
			умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 1-4
			владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 1-4
2	Общие сведения о судовых двигателях внутреннего сгорания	ОПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 5-12
			умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 5-12
			владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 5-12
		ПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 5-12
			умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 5-12
			владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 5-12
3	Способы повышения мощности дизелей	ОПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 13-17
			умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 13-17
			владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 13-17
		ПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 13-17
			умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 13-17
			владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 13-17
4	Конструктивное исполнение судовых ДВС	ОПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 18-27
			умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 18-27
			владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 18-27
		ПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 18-27
			умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 18-27
			владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 18-27

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
5	Топливо и смазочные материалы используемые в ДВС	ОПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 28-30
			умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 28-30
			владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 28-30
		ПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 28-30
			умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 28-30
			владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 28-30
Судовые турбины		ОПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 31-37
			умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 31-37
			владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 31-37
		ПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 31-37
			умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 31-37
			владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 31-37
Судовые парогенераторы и водогрейные котлы		ОПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 38-39
			умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 38-39
			владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 38-39
		ПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 38-39
			умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 38-39
			владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 38-39
Ядерные энергетические установки (ЯЭУ)		ОПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 40-41
			умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 40-41
			владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 40-41
		ПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 40-41
			умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 40-41
			владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 40-41
	Валопровод	ОПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 42-45

			умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 42-45
			владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 42-45
		ПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 42-45
			умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 42-45
			владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 42-45
		Передачи		ОПК-5	знает
умеет	УО-3 доклад, сообщение				Вопросы к экзамену 46-48
владеет	ПР-5 курсовой проект				Вопросы к экзамену 46-48
ПК-5	знает			УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 46-48
	умеет			УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 46-48
	владеет			ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 46-48

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1 Грибиниченко М.В. Кораблестроение : учебное пособие. –Владивосток: ДВГТУ, 2010 -109 с.

<https://lib.dvfu.ru:8443/search/query?theme=FEFU>

2 Грибиниченко М.В., Гладкова Н.А., Бондаренко А.А. Практикум по выполнению курсового проекта. –Владивосток, ДВФУ,2015-47 с.

3 Клименюк И.В., Макаревич А.В., Минаев А.Н. Кораблестроение. – Владивосток: Изд-во ДВФУ, 2008. – 260 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:384164&theme=FEFU>

Дополнительная литература

• Курзон А.Г., Маслов Л.А. Судовые турбинные силовые установки. – Л.: Судостроение, 1991. – 192 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:373991&theme=FEFU>

• Котляр И.В. Судовые газотурбинные установки. – Л.: Судостроение, 1967. - 284 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:687894&theme=FEFU>

• Козлов В.И. Кораблестроение : учебник для вузов .-Л.: Судостроение, 1975. - 479 с.

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:407317&theme=FEFU>

• Сизых В.А.Кораблестроение. – Москва: РКонсульт, МГААВ, 2003. – 263 с.

<https://lib.dvfu.ru:8443/>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.power-m.ru> – сайт энергомашиностроительной компании «Силовые машины», входящей в десятку мировых лидеров отрасли по объему установленного оборудования и занимающейся проектированием, изготовлением и комплектной поставкой оборудования, в том числе турбин.
2. <https://www.comsol.ru/> – портал поддержки универсальной программной платформы COMSOL, предназначенной для компьютерного моделирования механических, гидродинамических систем.
3. <http://shipbuilding.ru/> – Российский судостроительный интернет-портал, созданный ЦНИИ имени академика А.Н.Крылова и Агентством «Информационные ресурсы» при поддержке ряда ведущих предприятий отрасли и командования ВМФ – это основной ресурс, посвященный российскому судостроению и кораблестроению, его современному состоянию и перспективам.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. ANSYS – универсальная программная система конечно-элементного анализа, предназначенная для решения линейных и нелинейных, стационарных и нестационарных пространственных задач механики деформируемого твёрдого тела и механики конструкций, задач механики жидкости и газа, теплопередачи и теплообмена.

2. MATLAB – пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноимённый язык программирования, используемый в этом пакете.

3. COMSOL – это основанная на передовых численных методах универсальная программная платформа для компьютерного моделирования физических задач. Использование пакета COMSOL Multiphysics позволяет учитывать связанные или «мультифизические» явления. Более 30 дополнительных продуктов позволяют расширять платформу моделирования, используя специальные физические интерфейсы и инструменты для электрических, механических, гидродинамических и химических систем. Дополнительные интерфейсы обеспечивают использование моделирования в пакете COMSOL Multiphysics при технических вычислениях, САПР и автоматизации проектирования электронных приборов.

4. Mathcad – это инженерное математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение теоретического материала производится в соответствии с РПУД по лекциям, учебникам, методической и справочной литературе. Список литературы представлен в разделе РПУД «Список учебной литературы и информационно-методическое обеспечение дисциплины».

По каждой теме дисциплины «Энергетические комплексы морской техники» предполагается проведение аудиторных лекционных занятий, аудиторных практических занятий и самостоятельной работы студента. Время аудиторных занятий и самостоятельной работы студента определяется согласно рабочему учебному плану данной дисциплины.

Планирование времени на изучение дисциплины производится в соответствии с планом-графиком выполнения самостоятельной работы студентов по данной дисциплине. В плане отражены виды самостоятельной работы для всех разделов дисциплины, указаны примерные нормы времени на выполнение и сроки сдачи заданий.

Рекомендации по работе на лекциях и ведению конспекта. Основы знаний закладываются на лекциях, им принадлежит ведущая роль в учебном процессе. На лекциях дается самое важное, основное в изучаемой дисциплине. Основные задачи, стоящие перед лектором: помочь студентам понять основы и усвоить материал на самой лекции, дать указания на то, что требует наибольшего внимания, учить правильному мышлению и создавать ясное представление о методологии изучаемой науки.

Лекции являются эффективным видом занятий для формирования у студентов способности быстро воспринимать новые факты, идеи, обобщать их, а также самостоятельно мыслить.

Студенту следует научиться понимать и основную идею лекции, а также, следуя за лектором, участвовать в усвоении новых мыслей. Но для этого надо быть подготовленным к восприятию очередной темы. Подготовленным можно считать такого студента, который, присутствуя на лекции, усвоил ее содержание, а перед лекцией припомнил материал раздела, излагаемого на ней или просмотрел свой конспект, или учебник.

Перед лекцией необходимо прочитывать конспект предыдущей лекции, а после окончания крупного раздела курса рекомендуется проработать его по конспектам и учебникам.

Перед каждой лекцией необходимо просматривать содержание предстоящей лекции по учебнику с тем, чтобы лучше воспринять материал лекции. В этом случае предмет усваивается настолько, что перед экзаменом остается сделать немного для закрепления знаний.

Важно помнить, что ни одна дисциплина не может быть изучена в необходимом объеме только по конспектам. Для хорошего усвоения курса нужна систематическая работа с учебной и научной литературой, а конспект может лишь облегчить понимание и усвоение материала.

Основная задача при слушании лекции – учиться мыслить, понимать идеи, излагаемые лектором. Для лучшего усвоения теоретического материала рекомендуется составить конспект лекций, содержащий краткое, но ясное изложение теоретического материала, сопровождаемое схемами, эскизами, формулами. Передача мыслей лектора своими словами помогает сосредоточить внимание, не дает перейти на механическое конспектирование. Механическая запись лекции приносит мало пользы.

Ведение конспекта создает благоприятные условия для запоминания услышанного, т.к. в этом процессе принимают участие слух, зрение и рука. Конспектирование способствует запоминанию только в том случае, если студент понимает излагаемый материал. При механическом ведении конспекта, когда просто записываются слова лектора, присутствие на лекции превращается в бесполезную трату времени.

Некоторые студенты полагают, что при наличии учебных пособий, учебников нет необходимости вести конспект. Такие студенты нередко совершают ошибку, так как не используют конспект как средство, позволяющее активизировать свою работу на лекции или полнее и глубже усвоить ее содержание.

Определенная часть студентов считает, что конспекты лекции могут заменить учебники, поэтому они стремятся к дословной записи лекции и нередко не задумываются над ее содержанием. В результате при разборе учебного материала по механической записи требуется больше труда и времени, чем при понимании и кратком конспектировании лекции.

Конспект ведется в тетради или на отдельных листах. Записи в тетради легче оформить, их удобно брать с собой на лекцию или практические занятия. Рекомендуется в тетради оставлять поля для дополнительных записей, замечаний и пунктов плана. Но конспектирование в тетради имеет и недостаток: в нем мало места для пополнения новыми материалами, выводами и обобщениями. В этом отношении более удобен конспект на отдельных листах (карточках). Из него нетрудно извлечь отдельную необходимую запись, конспект можно быстро пополнить листами, в которых содержатся новые выводы, обобщения, фактические данные. При подготовке выступлений, докладов легко подобрать листки из различных конспектов и свести их вместе. В результате такой работы конспект может стать тематическим.

При конспектировании допускается сокращение слов, но необходимо соблюдать меру. Каждый студент обычно вырабатывает свои правила сокращения. Но если они не введены в систему, то лучше их не применять, т.к. случайные сокращения ведут к тому, что спустя некоторое время конспект становится непонятным.

Проверка усвоения теоретического курса проводится с помощью контрольных вопросов, приведенных в разделе «Фонд оценочных средств». После изучения теоретического материала следует проверить, правильно ли поняты и хорошо ли усвоены наиболее существенные положения темы, используя список контрольных вопросов. При ознакомлении с методиками расчетов рекомендуется пользоваться задачками, в которых приведены примеры расчетов.

Если в процессе изучения материала, у студента возникнут вопросы, которые он не может разрешить самостоятельно, следует обратиться за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину.

Рекомендации по работе с учебной и научной литературой. Работа с учебной литературой занимает особое место в самообразовании: именно эта литература является основным источником знаний студента. Учебник (учебное пособие) как печатное средство играет организующую роль в самостоятельной работе студента: он содержит систематизированный объем основной научной информации по курсу, задания, упражнения, уточняющие вопросы, организующие познавательную деятельность.

В работе с учебной литературой нужны умения выделять главное, находить внутренние связи. На что следует обратить внимание при выборе учебника? На заглавие и другие титульные элементы. Например, рекомендована книга в качестве учебника или нет. Затем читается аннотация и введение, из чего узнаете, чем отличается данное пособие. Учебное пособие может рекомендовать преподаватель, потому что он может определить позицию автора учебника.

Результатом работы студента с учебной литературой должно стать четкое понимание практической значимости информации, уверенность, что информация усвоена в достаточном объеме и может быть воспроизведена, что основные понятия могут быть обоснованы, что выделены внутренние связи и зависимости внутри учебного текста.

К научным источникам относятся также статьи, монографии, диссертации, книги. Как правило, статья посвящена описанию решения лишь одной из задач, стоящих перед исследователем, а диссертация и монография освещают комплексно проблему с разных сторон, решают ряд задач. Статьи публикуются либо в журналах, либо в сборниках. Журнал - периодическое изда-

ние, которое имеет указание, кому предназначен. В содержании обычно выделены рубрики (теория, опыт, методические советы и т.д.), которые позволяют читателю определиться в своих интересах. Далее рекомендуется обратиться внимание на авторов журнала (иногда в конце есть сведения об авторах). Содержание журнала позволяет выделить те статьи, которые интересны.

Первое знакомство со статьей необходимо начинать с уяснения понятий, которые представлены в названии. Далее необходимо определить:

- цель статьи,
- обоснование автором актуальности,
- проблемы, выделенные автором,
- способы решения этих проблем, которые он предлагает,
- выводы автора.

Если статья представляет интерес необходимо составить тезисный конспект с указанием страниц, откуда взяты цитаты, также следует указать автора, название статьи, название журнала, номер, год, страницы.

Следует иметь в виду, что статья - это личная точка зрения автора, с которой можно или нельзя соглашаться, она может быть недостаточно научно обоснованной, дискуссионной.

Рекомендации по подготовке к экзамену. Целью экзамена является проверка качества усвоения содержания дисциплины. Для получения допуска к экзамену необходимо выполнить и защитить все лабораторные работы и РГЗ.

Перечень тем, которые необходимо изучить для успешной сдачи экзамена, отражен в списке экзаменационных вопросов и программе курса «Судовые турбины».

При подготовке к экзамену необходимо повторить материал лекций, прослушанных в течение семестра, обобщить полученные знания, понять связь между отдельными разделами дисциплины. Изучение теоретического материала проводится по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. Для успешной сдачи экзамена и получения высокой оценки изучение одного конспекта недостаточно. Высокая оценка за экзамен предполагает обязательное изучение теоретического материала по учебнику, поскольку объем лекций ограничен и не позволяет подробно рассмотреть все вопросы.

Перед экзаменом проводится консультация. К моменту проведения консультации все вопросы, выносимые на экзамен, в основном должны быть изучены. На консультации можно получить ответы на трудные или непонятые вопросы или получить рекомендации по изучению отдельных вопросов.

Время на подготовку к экзамену устанавливается в соответствии с общими требованиями, принятыми в ДВФУ.

При ответе на экзамене необходимо показать не только знание заучен-

ного материала, но и умение делать логические выводы, умение пользоваться на практике полученными теоретическими сведениями. Экзамен должен восприниматься не только как элемент контроля полученных знаний, но в первую очередь, как инструмент систематизации полученных знаний.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Энергетические комплексы морской техники» включает в себя: мультимедийное оборудование, компьютеры, программы, учебно-методические пособия и учебники, приведенные в списке литературы.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Энергетические комплексы морской техники»

**Направление подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника
и системотехника объектов морской инфраструктуры**

Специализация «Кораблестроение»

Форма подготовки очная

**Владивосток
2016**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1.	2 неделя	Конспект, Отчет к практ. работе №1	1	УО-1 собеседование УО-3 доклад, сообщение
2.	4 неделя	Конспект, Контрольный опрос, Отчет к практ. работе №2, РГЗ №1	1	УО-1 собеседование УО-3 доклад, сообщение
3.	6 неделя	Конспект, Отчет к практ. работе №3	1	УО-1 собеседование УО-3 доклад, сообщение
4.	8 неделя	Конспект, Контрольный опрос, Отчет к практ. работе №4	1	УО-1 собеседование УО-3 доклад, сообщение
5.	10 неделя	Конспект, Отчет к практ. работе №5	1	УО-1 собеседование УО-3 доклад, сообщение
6.	12 неделя	Конспект, Контрольный опрос, Отчет к практ. работе №6,	1	УО-1 собеседование УО-3 доклад, сообщение
7.	14 неделя	Конспект, Отчет к практ. работе №7	1	УО-1 собеседование УО-3 доклад, сообщение
8.	16 неделя	Конспект, Контрольный опрос, Курсовой проект	1	УО-1 собеседование УО-3 доклад, сообщение ПР-5 курсовой проект
9.	18 неделя	Конспект, Контрольный опрос	1	УО-1 собеседование УО-3 доклад, сообщение

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется посредством дополнительного самостоятельного изучения теоретического курса на основе представленного преподавателем курса лекций с использованием учебной литературы, приведенной в разделе РПУД «Список учебной литературы и информационно-методическое обеспечение дисциплины».

Результатом СРС при изучении теоретического материала является краткий конспект по рассматриваемому вопросу. Контроль СРС осуществляется посредством устного и письменного опросов.

Самостоятельное выполнение расчетно-графических заданий (РГЗ) осуществляется в домашних условиях с использованием методических указаний к РГЗ и задачников, приведенных в разделе РПУД «Список учебной литературы и информационно-методическое обеспечение дисциплины».

Результатом СРС при выполнении практической работы является письменный отчет, оформленный в установленном порядке. Контроль СРС осуществляется посредством защиты отчета, предусматривающей знание теоретического материала, методики расчета. Отчет к практической работе может выполняться с использованием вычислительной техники и пакетов прикладных программ, указанных в «Перечне информационных технологий и программного обеспечения».

Результатом СРС при выполнении курсового проекта является письменная работа, оформленная в установленном порядке. Контроль СРС осуществляется посредством защиты курсового проекта, предусматривающей знание теоретического материала и методик расчета. Курсовой проект может выполняться с использованием вычислительной техники и пакетов прикладных программ, указанных в «Перечне информационных технологий и программного обеспечения».

Задачи самостоятельной работы студентов при подготовке к аудиторным занятиям:

- закрепить, систематизировать имеющиеся знания;
- овладеть новым учебным материалом;
- совершенствовать умения и навыки поиска и анализа необходимой информации;
- овладеть технологическим учебным инструментом;
- развивать самостоятельность мышления, инициативность;
- формировать волевые черты характера, способность к самоорганизации, самоконтролю, саморегуляции и др.

Лекция выступает ведущей формой организации обучения в высшей школе, дающей студентам целостные знания по учебной дисциплине. Конспект лекции в процессе самостоятельной работы нуждается в доработке. Достаточно часто во время лекции у студента не хватает времени на обдумывание и полную запись услышанного от преподавателя учебного материала, а потому записи ведутся торопливо, наспех. Вследствие этого конспект структурно неорганизован, в записях имеются опiski, неясные сокращения, пропуски. В целях предупреждения последующего заучивания искаженной информации, записи лекции необходимо доработать. Для этого нужно:

- прочитать свои записи лекции, допущенные в них опiski исправить, вынужденные сокращения расшифровать, пропущенные места заполнить;
- выделить в конспекте лекции опорные пункты, пронумеровав, подчеркнув наиболее важное, разметив цветом, сделав нужные пометки на полях и т.д.;
- найти материал, соответствующий изложенному на лекции, в учебниках и учебных пособиях, справочной литературе, которую дополнительно рекомендовал преподаватель, сравнить его с записями лекции;
- непонятные положения уточнить, исправить в конспекте лекции ошибки, дописать необходимое.

Поскольку забывание полученной информации особенно интенсивно осуществляется сразу же после ее непосредственного восприятия, материал лекции после ее прослушивания для глубокого и прочного закрепления в па-

мента нужно повторить. Внимательное прочтение материала лекции существенно улучшает его понимание и, как следствие, усвоение.

Первое прочтение конспекта необходимо сделать вечером того дня, когда была прослушана лекция. Повторный просмотр конспекта рекомендуется перед очередной лекцией. Знание материала предыдущей лекции позволяет студенту легко следить за мыслью преподавателя и связывать новые понятия с уже имеющимися. Времени на такую работу уходит немного, но результаты обычно бывают положительными: студент основательно овладевает лекционным материалом и к сессии приходит хорошо подготовленным.

Практические занятия – формы организации обучения в вузе, главная цель которых – быть связующим звеном теории учебного предмета с его практикой. Поэтому формы самостоятельной работы при подготовке к лабораторно-практическим занятиям ориентированы на более глубокое усвоение изученного теоретического материала, формирование умений применять теоретические знания в практических, прикладных целях.

Особое внимание на практических занятиях уделяется выработке учебных умений, необходимых для последующего изучения учебной дисциплины, а также профессиональных умений. Такие умения формируются в процессе выполнения специальных заданий – упражнений, расчетов, графических работ и др.

Задача на подготовку к практическим занятиям ставится преподавателем на лекции с таким временным расчетом, чтобы студенты смогли качественно подготовиться к их проведению. Для подготовки к лабораторно-практическим занятиям студенты обеспечиваются методическими указаниями, содержащими необходимую теоретическую информацию и конкретные задания.

Готовясь к практическим занятиям, студенты должны освежить в памяти теоретические сведения, полученные на лекциях. Нужно внимательно прочитать рекомендованную преподавателем литературу с целью повторения алгоритмов решения учебных задач, выполнения расчетов, графических и других видов заданий, выявить непонятные места, разобраться в них.

Как правило, самостоятельная работа студентов на практических занятиях представляет собой поисковую, исследовательскую деятельность, методически связанную с проблемной ситуацией, поставленной на предшествующей лекции. В связи с этим при подготовке к практическим занятиям студенты должны изучить правила техники безопасности при работе с различными измерительными приборами, аппаратурой, материалами, освоить методы проведения экспериментальной работы.

В итоге подготовки к практическим занятиям студенты должны знать основной теоретический материал, который закрепляется данной работой,

цель, содержание и методику ее проведения, меры безопасности в работе. Кроме того, они должны заготовить схемы, таблицы, необходимые для регистрации данных в процессе выполнения работы.

Таким образом, перед каждым практическим занятием студентам необходимо:

- тщательно ознакомиться с полученным заданием;
- выделить теоретические положения, на основе которых оно может быть выполнено:
- наметить пути осуществления задания;
- подготовить рабочие материалы для записи результатов работы.

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала при подготовке к практическим занятиям у студента возникают вопросы, разрешить которые ему самостоятельно не удастся, он может прийти к преподавателю на консультацию для получения разъяснений и указаний.

Курсовой проект является индивидуальной работой студента, выполненной самостоятельно под руководством преподавателя, и содержит решение какой-либо частной задачи или проведение исследования, освещающего один из вопросов изучаемой дисциплины, завершающееся публичной защитой полученных результатов.

Главными целями этой формы учебной работы являются закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных студентами за время обучения, а также выработка умения самостоятельно применять эти знания комплексно для творческого решения конкретной задачи.

Курсовой проект должен содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание на выполнение курсового проекта;
- аннотацию;
- содержание;
- перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц, терминов;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список литературы;
- приложения.

В зависимости от конкретного содержания и особенностей проектов по согласованию с руководителем в их структуру могут не включаться приложения или некоторые другие элементы, исключение которых не снижает

ценности и обоснованности проектных решений, предложений, рекомендаций и выводов.

Темы курсовых проектов

1. Проектирование судовой энергетической установки танкера водоизмещением 2000 тонн.
2. Проектирование судовой энергетической установки танкера водоизмещением 3500 тонн.
3. Проектирование судовой энергетической установки танкера водоизмещением 4000 тонн.
4. Проектирование судовой энергетической установки танкера водоизмещением 5000 тонн.
5. Проектирование судовой энергетической установки танкера водоизмещением 20000 тонн.
6. Проектирование судовой энергетической установки танкера водоизмещением 23000 тонн.
7. Проектирование судовой энергетической установки танкера водоизмещением 50000 тонн.
8. Проектирование судовой энергетической установки танкера водоизмещением 90000 тонн.
9. Проектирование судовой энергетической установки сухогруза водоизмещением 2000 тонн.
10. Проектирование судовой энергетической установки сухогруза водоизмещением 5000 тонн.
11. Проектирование судовой энергетической установки сухогруза водоизмещением 9000 тонн.
12. Проектирование судовой энергетической установки сухогруза водоизмещением 11000 тонн.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Энергетические комплексы морской техники»
**Направление подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и си-
стемотехника объектов морской инфраструктуры**
Специализация «Кораблестроение»
Форма подготовки очная

Владивосток
2016

Паспорт ФОС

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Общие сведения о энергетических комплексах морской техники	ОПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 1-4
			умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 1-4
			владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 1-4
		ПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 1-4
			умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 1-4
			владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 1-4
2	Общие сведения о судовых двигателях внутреннего сгорания	ОПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 5-12
			умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 5-12
			владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 5-12
		ПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 5-12
			умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 5-12
			владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 5-12
3	Способы повышения мощности дизелей	ОПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 13-17
			умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 13-17
			владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 13-17
		ПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 13-17
			умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 13-17
			владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 13-17
4	Конструктивное исполнение судовых ДВС	ОПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 18-27
			умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 18-27
			владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 18-27
		ПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 18-27
			умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 18-27
			владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 18-27

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
5	Топливо и смазочные материалы используемые в ДВС	ОПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 28-30
			умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 28-30
			владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 28-30
		ПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 28-30
			умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 28-30
			владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 28-30
Судовые турбины	ОПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 31-37	
		умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 31-37	
		владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 31-37	
	ПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 31-37	
		умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 31-37	
		владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 31-37	
Судовые парогенераторы и водогрейные котлы	ОПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 38-39	
		умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 38-39	
		владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 38-39	
	ПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 38-39	
		умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 38-39	
		владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 38-39	
Ядерные энергетические установки (ЯЭУ)	ОПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 40-41	
		умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 40-41	
		владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 40-41	
	ПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 40-41	
		умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 40-41	
		владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 40-41	
	Валопровод	ОПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 42-45

			умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 42-45
			владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 42-45
		ПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 42-45
			умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 42-45
			владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 42-45
Передачи	ОПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 46-48	
		умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 46-48	
		владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 46-48	
	ПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену 46-48	
		умеет	УО-3 доклад, сообщение	Вопросы к экзамену 46-48	
		владеет	ПР-5 курсовой проект	Вопросы к экзамену 46-48	

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
способностью читать чертежи и разрабатывать проектно-конструкторскую документацию под руководством специалистов (ОПК-5)	знает (пороговый уровень)	Основные требования Единой системы конструкторской документации, государственных и отраслевых стандартов	знание методов построения чертежей	способность сформулировать цель, задачи, алгоритм проведения теплотехнического эксперимента
	умеет (продвинутый)	Разрабатывать принципиальные тепловые схемы систем энергетических комплексов морской техники	знание методов построения принципиальных схем энергоустановок	способность проведения теплотехнического эксперимента
	владеет (высокий)	Навыками разработки необходимого состава оборудования энергетического комплекса	владение методами обработки экспериментальных данных	способность обработать результаты эксперимента
готовностью участвовать в технологической проработке проектируемых судов и средств океанотехники, корпусных конструкций, энергетического и функционального оборудования, судовых систем и устройств, систем объектов морской (речной) инфраструктуры (ПК-5)	знает (пороговый уровень)	Основы расчета систем судовых энергетических установок	знание основных положений выбора и обоснования оптимальных проектных режимов	способность сформулировать основные положения выбора и обоснования оптимальных проектных режимов
	умеет (продвинутый)	Разрабатывать компоновочные схемы расположения основного энергетического оборудования в машинном отделении судна	умение рассчитывать, проектировать и конструировать судовые турбоагрегаты и их элементы	способность рассчитать, спроектировать, выбрать оптимальные режимы судовых турбомашин и их элементов
	владеет (высокий)	Навыками оптимизации состава и расположения энергетического оборудования	владение методологией проектирования и конструирования судовых паровых и газовых турбин, их узлов и деталей	способность обосновать выбранные проектные решения, выбрать соответствующие технологии и спроектировать турбоагрегат

**Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания
результатов освоения дисциплины**

**Перечень оценочных средств (ОС) по дисциплине
«Энергетические комплексы морской техники»**

№ п/п	Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам / разделам дисциплины
2	УО-3	Доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
3	ПР-5	Курсовой проект	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Тематика КП

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Энергетические комплексы морской техники» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Энергетические комплексы морской техники» проводится в форме устных опросов, отчетов по практическим занятиям по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Вопросы для устного опроса по дисциплине «Энергетические комплексы морской техники»

Тема 1. Общие сведения о энергетических комплексах морской техники.

1. Дайте определение судовой энергетической установки (СЭУ).
2. Перечислите основные части судовой энергетической установки.
3. Изобразите схему преобразования энергии энергетических комплексах морской техники.
4. По каким признакам классифицируют СЭУ?
5. Какие суда называют теплоходами, пароходами, паротурбоходами, газотурбоходами, дизель-электроходами?

Тема 2. Общие сведения о судовых двигателях внутреннего сгорания.

6. Дайте определение двигателя внутреннего сгорания (ДВС).
7. Расскажите об изобретателях ДВС.
8. Что называют верхней и нижней мертвыми точками?
9. Что называют тактом?
10. Что называют рабочим объемом цилиндра?
11. По каким признакам классифицируют судовые ДВС.
12. Как производится маркировка судовых ДВС.
13. Расскажите принцип действия 4-х тактного двигателя.
14. Расскажите принцип действия 2-х тактного двигателя.
15. Проведите сравнение 4-х тактных и 2-х тактных ДВС.

Тема 3. Способы повышения мощности дизелей.

16. Что называют наддувом дизелей?
17. Изобразите принципиальную схему механического наддува ДВС.
18. Изобразите принципиальную схему газотурбинного наддува ДВС.
19. Газотурбинный наддув ДВС: принципиальная схема, преимущества и недостатки.
20. Зачем применяют охлаждение наддувочного воздуха в ДВС?

Тема 4. Конструктивное исполнение судовых ДВС.

21. Перечислите основные узлы и системы судовых ДВС.
22. Расскажите принцип работы механизма газораспределения?
23. Изобразите принципиальную схему топливной системы.
24. Изобразите принципиальную схему системы смазки.
25. Изобразите принципиальную схему системы охлаждения.
26. Изобразите принципиальную схему системы управления и регулирования.
27. Изобразите принципиальную схему системы газовыпуска.

Тема 5. Топливо и смазочные материалы используемые в ДВС.

28. Расскажите об основных фракциях получаемых при перегонке нефти.
29. Перечислите элементарный состав топлива ДВС и его характеристики.
30. Какие смазочные материалы используют в ДВС.

Тема 6. Судовые турбины.

31. Дайте определение турбин.
32. Расскажите об изобретателях турбин.
33. Объясните принцип работы турбин.
34. Изобразите принципиальную схему паротурбинной установки (ПТУ).
35. Расскажите о преимуществах и недостатках ПТУ.
36. Изобразите принципиальную схему газотурбинной установки (ГТУ).
37. Расскажите о преимуществах и недостатках ГТУ.

Тема 7. Судовые парогенераторы и водогрейные котлы.

38. Объясните устройство и принцип работы водотрубного котла.

Тема 8. Ядерные энергетические установки (ЯЭУ).

39. Изобразите принципиальную схему ЯЭУ.
40. Расскажите о преимуществах и недостатках ЯЭУ.

Тема 9. Валопровод.

41. Дайте определение валопровода, каково его назначение?
42. Расскажите о конструкции судового валопровода.
43. Расскажите об особенностях работы валопровода.

Тема 10. Передачи.

44. Перечислите виды передач.
45. Изобразите принципиальную схему механической передачи.
46. Расскажите о достоинствах и недостатках механических передач.
47. Изобразите принципиальную схему гидравлической передачи.

Критерии оценки устного опроса дисциплины «Энергетические комплексы морской техники»

100-85 баллов – если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

85-76 баллов – ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

75-61 балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Темы курсовых проектов

1. Проектирование судовой энергетической установки танкера водоизмещением 2000 тонн.
2. Проектирование судовой энергетической установки танкера водоизмещением 3500 тонн.

3. Проектирование судовой энергетической установки танкера водоизмещением 4000 тонн.
4. Проектирование судовой энергетической установки танкера водоизмещением 5000 тонн.
5. Проектирование судовой энергетической установки танкера водоизмещением 20000 тонн.
6. Проектирование судовой энергетической установки танкера водоизмещением 23000 тонн.
7. Проектирование судовой энергетической установки танкера водоизмещением 50000 тонн.
8. Проектирование судовой энергетической установки танкера водоизмещением 90000 тонн.
9. Проектирование судовой энергетической установки сухогруза водоизмещением 2000 тонн.
10. Проектирование судовой энергетической установки сухогруза водоизмещением 5000 тонн.
11. Проектирование судовой энергетической установки сухогруза водоизмещением 9000 тонн.
12. Проектирование судовой энергетической установки сухогруза водоизмещением 11000 тонн.

**Критерии оценки курсового проекта по дисциплине
«Энергетические комплексы морской техники»**

Оценка	50-60баллов (неудовлетво- рительно)	61-75 баллов (удовлетвори- тельно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			
Выполнение курсового проекта	Проект не выполнен	Проект выпол- нен не полно- стью, выводы не сделаны	Проект выполнен в соответствии с за- данием, но не все выводы сделаны и обоснованы	Проект выполнен в со- ответствии с требова- ниями, аккуратно, все расчёты правильные; графическая часть представлена в полном объёме с использовани- ем графического редак- тора; выводы обосно- ваны
Представление	Проект не представлен	Представленные расчёты и чер- тежи не после- довательны и не систематизиро- ваны	Представленные расчёты выполне- ны последователь- но, систематизиро- ваны; графическая часть выполнена с помощью графиче- ских редакторов с небольшими недо- чётами	Проект представлен в виде отчета со всеми пояснениями и черте- жами; все расчёты вы- полнены с помощью компьютерных про- грамм.
Оформление	Проект не оформлен	Оформление ручное, частич- ное использова- ние информаци- онных техноло- гий	Оформление с по- мощью компью- терных технологий, но небрежное	Широко использованы компьютерные техно- логии; отсутствуют ошибки в представляе- мой информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Ответы только на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или ча- стично полные	Ответы на вопросы полные, хорошее ори- ентирование в теорети- ческом материале, при- ведены примеры и со- ответствующие пояс- нения, использована дополнительная лите- ратура

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Энергетические комплексы морской техники» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Экзамен проводится в виде устного опроса в форме ответов на вопросы экзаменационных билетов.

Комплект вопросов к экзамену для промежуточной аттестации по дисциплине «Энергетические комплексы морской техники»

1. Основные определения и состав судовой энергетической установки (СЭУ).
2. Понятие о преобразовании энергии в энергетических установках.
3. Классификация СЭУ.
4. Классификация судов по типам СЭУ.
5. Определение судовых двигателей внутреннего сгорания (ДВС).
6. История развития ДВС.
7. Основные определения ДВС.
8. Классификация судовых ДВС.
9. Маркировка судовых ДВС.
10. Принцип действия 4-х тактного двигателя.
11. Принцип действия 2-х тактного двигателя.
12. Достоинства и недостатки 4-х тактных и 2-х тактных ДВС.
13. Понятие наддува дизелей.
14. Механический наддув (принципиальная схема, преимущества и недостатки).
15. Виды нагнетателей используемых в наддуве ДВС.
16. Газотурбинный наддув ДВС: принципиальная схема, преимущества и недостатки.
17. Охлаждение наддувочного воздуха в ДВС.
18. Основные узлы и системы судовых ДВС.
19. Детали остова ДВС.
20. Детали движения ДВС.
21. Механизм газораспределения: назначение и классификация, принцип работы клапана газораспределения, привод клапанов газораспределения.
22. Энергетические системы судовых дизельных установок.
23. Топливная система.
24. Система смазки.
25. Система охлаждения.
26. Система управления и регулирования (система сжатого воздуха).
27. Система газовыпуска.

28. Нефтепродукты (достоинства и недостатки, фракции).
29. Элементарный состав топлива ДВС и его характеристики.
30. Смазочные материалы для ДВС.
31. Основное определение турбин.
32. История создания турбин.
33. Принцип работы турбин.
34. Принципиальная схема ПТУ.
35. Преимущества и недостатки ПТУ.
36. Принципиальная схема ГТУ.
37. Преимущества и недостатки ГТУ.
38. Классификация судовых котлов.
39. Устройство и принцип работы водотрубного котла.
40. Принципиальная схема ЯЭУ.
41. преимущества и недостатки ЯЭУ.
42. Определение валопровода, назначение.
43. Конструкция судового валопровода.
44. Особенности работы валопровода.
45. Основы расчета валопровода на прочность.
46. Виды передач.
47. Механические передачи (принципиальная схема, типы, преимущества и недостатки).
48. Электропередача (принципиальная схема, преимущества и недостатки).

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене
по дисциплине «Энергетические комплексы морской техники»:**

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка заче- та / экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
5 (100-86)	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
4 (85-76)	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
3 (75-61)	«зачтено»/ «удовлетво- рительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
2 (60-50)	«не зачте- но»/ «неудо- влетвори- тельно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.