



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

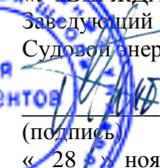
ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП


(подпись) М.В. Грибиниченко
(Ф.И.О. рук.ОП)



«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий (ая) кафедрой
Судовой энергетики и автоматики


(подпись) М.В. Грибиниченко
(Ф.И.О. зав. каф.)
« 28 » ноября 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Энергетические комплексы морской техники

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

(Кораблестроение, океанотехника, системотехника объектов морской инфраструктуры)

Форма подготовки очная

курс 2 семестр 4

лекции 36 час.

практические занятия 36 час.

лабораторные работы 00 час.

в том числе с использованием МАО лек. 6 / пр. 6 / лаб. 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 72 час.

в том числе с использованием МАО 12 час.

самостоятельная работа 27 час.

в том числе на подготовку к экзамену 00 час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект 4 семестр

зачет не предусмотрен

экзамен 4 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры, утвержденного приказом ректора от 19.04.2016г. № 12-13-718

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Судовой энергетики и автоматики протокол № 3 от «28» ноября 2019 г.

Заведующий кафедрой: Грибиниченко М.В.

Составитель: Грибиниченко М.В.

**Владивосток
2019**

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Энергетические комплексы морской техники»

Рабочая программа дисциплины разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры и входит в состав базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.22).

Общая трудоемкость составляет 108 часов (3 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов, в том числе 6 часов в интерактивной форме), практические занятия (36 часов, в том числе 6 часов в интерактивной форме) и самостоятельная работа студента (36 часов, в том числе 27 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», «Высшая математика», «Введение в профессию».

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

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (36 часов, в том числе 6 часов в интерактивной форме)

Тема 1. Общие сведения об 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, в том числе 6 часов в интерактивной форме – Проблемная лекция).

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 исполнения 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 схема 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). Электродвижительная передача (принципиальная схема, преимущества и недостатки). Гидравлические передачи (принципиальная схема, преимущества и недостатки).

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (36 часов, в том числе 6 часов в интерактивной форме)

Практические занятия (36 часов, в том числе 6 часов в интерактивной форме)

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, в том числе 6 часов в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания)

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» 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.

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

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	ОПК-5	знает	УО-1 собеседование	Вопросы к экзамену

	о судовых двигатели внутреннего сгорания				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
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

					28-30
6	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
7	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
8	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
9	Валопрвод	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
10	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

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1 Грибиниченко М.В. Судовые энергетические установки : 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. Судовые энергетические установки. – Владивосток: Изд-во ДВФУ, 2008. – 260 с.

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

Дополнительная литература

1 Сизых В.А. Судовые энергетические установки. – Москва: РКонсульт, МГААВ, 2003. – 263 с.

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

2 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>

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

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

4 Козлов В.И. Судовые энергетические установки : учебник для вузов .-Л.: Судостроение, 1975. - 479 с.

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

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

1. Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д).
2. MathCAD.
3. Программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно-справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks».
4. Электронно-библиотечная система «Znanium»

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

По каждой теме дисциплины «Энергетические комплексы морской техники» предполагается проведение аудиторных занятий и самостоятельной

работы, т. е. чтение лекций, вопросы для контроля знаний. Время, на изучение дисциплины и планирование объема времени на самостоятельную работу студента отводится согласно рабочему учебному плану программы.

Для сокращения затрат времени на изучение дисциплины в первую очередь, необходимо своевременно выяснить, какой объем информации следует усвоить, какие умения приобрести для успешного освоения дисциплины, какие задания выполнить для того, чтобы получить оценку. Сведения об этом (списки рекомендуемой и дополнительной литературы, темы практических занятий, а также другие необходимые материалы) имеются в разработанной рабочей программе учебной дисциплины.

Регулярное посещение лекций и практических занятий не только способствует успешному овладению профессиональными знаниями, но и помогает наилучшим образом организовать время, т.к. все виды занятий распределены в семестре планомерно, с учетом необходимых временных затрат. Важная роль в планировании и организации времени на изучение дисциплины отводится знакомству с планом-графиком выполнения самостоятельной работы студентов по данной дисциплине. В нем содержится виды самостоятельной работы для всех разделов дисциплины, указаны примерные нормы времени на выполнение и сроки сдачи заданий.

Чтобы содержательная информация по дисциплине запоминалась, целесообразно изучать ее поэтапно – по темам и в строгой последовательности, поскольку последующие темы, как правило, опираются на предыдущие. При подготовке к практическим занятиям целесообразно за несколько дней до занятия внимательно 1–2 раза прочитать нужную тему, попытавшись разобраться со всеми теоретико-методическими положениями и примерами. Для более глубокого усвоения материала крайне важно обратиться за помощью к основной и дополнительной учебной, справочной литературе, журналам или к преподавателю за консультацией. Программой предусмотрены варианты, когда результаты самостоятельного изучения темы

излагаются в виде конспектов, которые содержат структурированный материал, пройденный на лекционных занятиях.

Важной частью работы студента является знакомство с рекомендуемой и дополнительной литературой, поскольку лекционный материал, при всей его важности для процесса изучения дисциплины, содержит лишь минимум необходимых теоретических сведений. Высшее образование предполагает более глубокое знание предмета. Кроме того, оно предполагает не только усвоение информации, но и формирование навыков исследовательской работы. Для этого необходимо изучать и самостоятельно анализировать статьи периодических изданий и Интернет-ресурсы.

Работу по конспектированию дополнительной литературы следует выполнять, предварительно изучив планы практических занятий. В этом случае ничего не будет упущено и студенту не придется возвращаться к знакомству с источником повторно. Правильная организация работы, чему должны способствовать данные выше рекомендации, позволит студенту своевременно выполнить все задания, получить достойную оценку и избежать, таким образом, необходимости тратить время на переподготовку и пересдачу предмета.

Подготовленный студент легко следит за мыслью преподавателя, что позволяет быстрее запоминать новые понятия, сущность которых выявляется в контексте лекции. Повторение материала облегчает в дальнейшем подготовку к экзамену.

Студентам рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины «Энергетические комплексы морской техники»:

- изучение конспекта лекции в тот же день после лекции – 1 час;
- повторение лекции за день перед следующей лекцией – 1 час;
- изучение теоретического материала по рекомендуемой литературе и конспекту – 2 часа в неделю;
- подготовка к практическому занятию – 2 часа.

Тогда общие затраты времени на освоение курса «Энергетические комплексы морской техники» студентами составят около 6 часов в неделю.

Пояснения к формам работы:

1. По мере накопления теоретического материала и его закрепления на практике, лекционные занятия переводятся в форму активного диалога с обучающимися с целью выработки суждений по изучаемой дисциплине.

2. Все практические занятия сформированы на основе существующих потребностей производства в средствах автоматизации отдельных видов проектно-конструкторских работ.

3. Контрольные опросы проводятся в форме активного диалога-обсуждения на определенные преподавателем темы.

Рекомендации по ведению конспектов лекций

Конспектирование лекции – важный шаг в запоминании материала, поэтому конспект лекций необходимо иметь каждому студенту. Задача студента на лекции – одновременно слушать преподавателя, анализировать и конспектировать информацию. При этом как свидетельствует практика, не нужно стремиться вести дословную запись. Таким образом, лекцию преподавателя можно конспектировать, при этом важно не только внимательно слушать лектора, но и выделять наиболее важную информацию и сокращенно записывать ее. При этом одно и то же содержание фиксируется в сознании четыре раза: во-первых, при самом слушании; во-вторых, когда выделяется главная мысль; в-третьих, когда подыскивается обобщающая фраза, и, наконец, при записи. Материал запоминается более полно, точно и прочно.

Хороший конспект – залог четких ответов на занятиях, хорошего выполнения устных опросов, самостоятельных и контрольных работ. Значимость конспектирования на лекционных занятиях несомненна. Проверено, что составление эффективного конспекта лекций может сократить в четыре раза время, необходимое для полного восстановления нужной информации. Для экономии времени, перед каждой лекцией

необходимо внимательно прочитать материал предыдущей лекции, внести исправления, выделить важные аспекты изучаемого материала

Конспект помогает не только лучше усваивать материал на лекции, он оказывается незаменим при подготовке к экзамену. Следовательно, студенту в дальнейшем важно уметь оформить конспект так, чтобы важные моменты культурологической идеи были выделены графически, а главную информацию следует выделять в самостоятельные абзацы, фиксируя ее более крупными буквами или цветными маркерами. Конспект должен иметь поля для заметок. Это могут быть библиографические ссылки и, наконец, собственные комментарии.

Рекомендации по работе с литературой

Приступая к изучению дисциплины «Энергетические комплексы морской техники», студенты должны не только ознакомиться с рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в научной библиотеке ДВФУ, но и обратиться к рекомендованным электронным учебникам и учебно-методическим пособиям, завести тетради для конспектирования лекций и работы с первоисточниками. Самостоятельная работа с учебниками и книгами – это важнейшее условие формирования у студента научного способа познания. Учитывая, что работа студентов с литературой, в частности, с первоисточниками, вызывает определенные трудности, методические рекомендации указывают на методы работы с ней.

Во-первых, следует ознакомиться с планом и рекомендациями преподавателя, данными к практическому занятию. Во-вторых, необходимо проработать конспект лекций, основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях, а также дополнительно использовать интернет-ресурсы. Список обязательной и дополнительной литературы, включающий первоисточники, научные статьи, учебники, учебные пособия, словари, энциклопедии, представлен в рабочей учебной программе данной дисциплины, В-третьих, все прочитанные статьи, первоисточники, указанные в списке основной

литературы, следует законспектировать. Вместе с тем это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц и источника). Законспектированный материал поможет проанализировать различные точки зрения по спорным вопросам и аргументировать собственную позицию, будет способствовать выработке собственного мнения по проблеме.

Конспектирование первоисточников предполагает краткое, лаконичное письменное изложение основного содержания, смысла (доминанты) какого-либо текста. Вместе с тем этот процесс требует активной мыслительной работы. Конспектируемый материал содержит информацию трех видов: главную, второстепенную и вспомогательную. Главной является информация, имеющая основное значение для раскрытия сущности того или иного вопроса, темы. Второстепенная информация служит для пояснения, уточнения главной мысли. К этому типу информации относятся разного рода комментарии. Назначение вспомогательной информации – помочь читателю лучше понять данный материал. Это всякого рода напоминания о ранее изолгавшемся материале, заголовки, вопросы.

Работая над текстом, следует избегать механического переписывания текста. Важно выделять главные положения, фиксирование которых сопровождается, в случае необходимости, цитатами. Вспомогательную информацию при конспектировании не записывают. В конспекте необходимо указывать источник в такой последовательности: 1) автор; 2) название работы; 3) место издания; 4) название издательств; 5) год издания; 6) нумерация страниц (на полях конспекта). Эти данные позволят быстро найти источник, уточнить необходимую информацию при подготовке к опросу, тестированию. К контрольной работе. Усвоению нового материала неоценимую помощь оказывают собственные схемы, рисунки, таблицы, графическое выделение важной мысли. На каждой странице конспекта возможно выделение трех-четырех важных моментов по определенной теме.

Необходимо в конспекте отражать сущность проблемы, поставленного вопроса, что служит решению поставленной на практическом занятии задаче.

Самое главное на практическом занятии – уметь изложить свои мысли окружающим, поэтому необходимо обратить внимание на полезные советы. Если вы чувствуете, что не владеете навыком устного изложения, составляйте подробный план материала, который будете излагать. Но только план, а не подробный ответ, т.к. В этом случае вы будете его читать. Старайтесь отвечать, придерживаясь пунктов плана. Старайтесь не волноваться. Говорите внятно при ответе, не употребляйте слова-паразиты. Преодолевайте боязнь выступлений. Смелее вступайте в полемику и не страдайте, если вам не удастся в ней победить.

Консультирование преподавателем. Назначение консультации – помочь студенту в организации самостоятельной работы, в отборе необходимой дополнительной литературы, содействовать разрешению возникших вопросов, проблем по содержанию или методике преподавания, а также проверке знаний студента пропущенного занятия. Обычно консультации, которые проходят в форме беседы студентов с преподавателем имеют факультативный характер, т.е. не являются обязательными для посещения. Консультация как дополнительная форма учебных занятий предоставляет студентам возможность разъяснить вопросы, возникшие на лекции, при подготовке к практическим занятиям или к экзамену, при написании студенческой научной работы, при самостоятельном изучении материала.

Рекомендации по подготовке к экзамену:

Формой промежуточного контроля знаний студентов по дисциплине «Энергетические комплексы морской техники» является экзамен. Подготовка к экзамену и успешное освоение материала дисциплины начинается с первого дня изучения дисциплины и требует от студента систематической работы:

- 1) не пропускать аудиторные занятия (лекции, практические занятия);
- 2) активно участвовать в работе (выполнять все требования преподавателя по изучению курса, приходить подготовленными к занятию);

3) своевременно выполнить контрольную работу, выполнение и защита, самостоятельной семестровой работы;

4) регулярно систематизировать материал записей лекционных, практических занятий: написание содержания занятий с указанием страниц, выделением (подчеркиванием, цветовым оформлением) тем занятий, составление своих схем, таблиц.

Подготовка к экзамену предполагает самостоятельное повторение ранее изученного материала не только теоретического, но и практического.

Для получения допуска к сдаче экзамена студенту необходимо посетить все лекционные и практические занятия, активно работать на них; выполнить все контрольные, самостоятельные работы, устно доказать знание основных понятий и терминов по дисциплине «Энергетические комплексы морской техники».

Студенты готовятся к экзамену согласно вопросам к экзамену, на котором должны показать, что материал курса ими освоен. При подготовке к экзамену студенту необходимо:

- ознакомиться с предложенным списком вопросов;
- повторить теоретический материал дисциплины, используя материал лекций, практических занятий, учебников, учебных пособий;
- повторить основные понятия и термины.

В билете по дисциплине «Энергетические комплексы морской техники» предлагается два задания в виде вопросов, носящих теоретический и практический характер. Время на подготовку к экзамену устанавливается в соответствии с общими требованиями, принятыми в ДВФУ.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Энергетические комплексы морской техники» включает в себя: мультимедийное оборудование, графические станции, программы и учебники в формате pdf, приведенные в списке литературы, презентации лекционного материала.

В ходе изучения дисциплины, применяются следующие образовательные технологии:

- Лекции в виде презентаций, обучающие видеофильмы.
- Опросы и задания для организации промежуточного контроля знаний студентов.
- Практические задания, предусматривающие выполнение студентами индивидуальных курсовых рефератов с использованием компьютера и стандартного пакета приложений.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Паспорт ФОС

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

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 (продвинутой)	Разрабатывать принципиальные тепловые схемы систем	знание методов построения принципиальных схем энергоустановок	способность проведения теплотехнического эксперимента

		энергетических комплексов морской техники		
	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 (продвинутой)	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

Процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

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 контрольных работ 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;
- результаты самостоятельной работы.

Оценка освоения учебной дисциплины «Энергетические комплексы морской техники» является комплексным мероприятием, которое в обязательном порядке учитывается и фиксируется ведущим преподавателем. Такие показатели этой оценки, как посещаемость всех видов занятий и своевременность выполнения заданий фиксируется в журнале посещения занятий.

Степень усвоения теоретических знаний оценивается такими контрольными мероприятиями как устный опрос, контрольные работы и экзамен, с использованием билетов.

Оценочные средства для текущей аттестации

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 исполнения 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 (устный ответ) при собеседовании

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.

Критерии оценки (письменного/устного доклада, реферата, сообщения, эссе, в том числе выполненных в форме презентаций):

100-86 баллов - выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно

85-76 баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы

75-61 балл - студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые

основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст, без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

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.

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

Оценка	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			
Выполнение курсового проекта	Проект не выполнен	Проект выполнен не полностью, выводы не сделаны	Проект выполнен в соответствии с заданием, но не все выводы сделаны и обоснованы	Проект выполнен в соответствии с требованиями, аккуратно, все расчёты правильные; графическая часть представлена в полном объёме с использованием графического редактора; выводы обоснованы
Представление	Проект не представлен	Представленные расчёты и чертежи не последовательны и не систематизированы	Представленные расчёты выполнены последовательно, систематизированы; графическая часть выполнена с помощью графических редакторов с небольшими недочётами	Проект представлен в виде отчета со всеми пояснениями и чертежами; все расчёты выполнены с помощью компьютерных программ.
Оформление	Проект не оформлен	Оформление ручное, частичное использование информационных технологий	Оформление с помощью компьютерных технологий, но небрежное	Широко использованы компьютерные технологии; отсутствуют ошибки в представляемой информации

Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Ответы только на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, хорошее ориентирование в теоретическом материале, приведены примеры и соответствующие пояснения, использована дополнительная литература
-------------------	------------------------	---------------------------------------	--	---

Промежуточная аттестация студентов.

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

К промежуточной аттестации допускаются студенты, не имеющие задолжности по дисциплине (выполнены все работы, предполагаемые учебным планом и РПД (практические, лабораторные, а также текущая аттестация – контрольные, опросы, курсовые работы, курсовые проекты и т.д.).

Вопросы выносимые на экзамен:

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 (рейтингово й оценки)	Оценка зачета / экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
5 (100-86)	<i>«зачтено»/ «отлично»</i>	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)	<i>«зачтено»/ «хорошо»</i>	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)	<i>«зачтено»/ «удовлетворительно»</i>	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)	<i>«не зачтено»/ «неудовлетворительно»</i>	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.