

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Образовательно-научный институт транспортных систем (ИТС)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института:
_____ Тумасов А.В.

“ 11 ” 06 2021 г подпись

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.6 Энергетические установки современных судов

Для подготовки магистров

Направление подготовки 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»

Направленность: «Проектирование судов и морских сооружений, эксплуатирующихся в ледовых условиях”

(наименование профиля, программы магистратуры, специализации)

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки: 2021

Выпускающая кафедра: КиАТ
аббревиатура кафедры

Кафедра-разработчик ЭУи ТД
аббревиатура кафедры

Объем дисциплины 72ч.-23.е.

Промежуточная аттестация: зачет
экзамен, зачет с оценкой, зачет

Разработчик (и): Герасимов Александр Романович, к.т.н.,
доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Нижний Новгород 2021 г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ

От 17.08.2020 № 1042 на основании учебного плана, принятого УМС НГТУ
протокол от 03.12.2020 № 4

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры разработчика программы КиАТ
протокол от 03.06.21г № 9

Зав. кафедрой: к.т.н., доцент Калинина Н.В._____

(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИТС, протокол
от 08.06.21 № 08/1

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный номер № 26.04.02-П-
17.

Начальник МО _____
(подпись)

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ /Н.И. Кабанина/
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	3
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.....	5
4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине , соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП.....	
5.Структура и содержание дисциплины.....	8
6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	14
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	18
18. Информационное обеспечение дисциплины.....	20
9. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ.....	22
10. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	22
11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины.....	23
12.Оценочные средства для контроля освоения дисциплины.....	25
Лист актуализации рабочей программы дисциплины.....	32

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

. 1.1. Целью освоения дисциплины «Энергетические установки современных судов» является формирование знаний в области реализации современных энергетических установок при создании объектов морской техники, приобретение практических навыков использования систем программирования, предназначенных для разработки и изготовления элементов морской техники.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- готовность студентов к использованию полученных знаний, навыков и умений при изучении других общенаучных и специальных дисциплин учебного плана, а также для решения профессиональных задач;
- приобретение компетенций в области применения компьютерных технологий в процессе разработки и изготовления объектов морской техники;
- формирование навыков использования систем программирования, предназначенных для разработки и изготовления элементов морской техники;
- готовность студентов к организации самостоятельной деятельности для решения поставленных задач;
- готовность студентов к пользованию информационными системами (учебная и научная литература, интернет-ресурсы).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебная дисциплина Б1.В.ОД.6 «Энергетические установки современных судов» включена в перечень дисциплин вариативной части образовательной программы, определяющий направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 26.04.02. «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» и изучается на 1 курсе в 2 семестре.

2.2 Для освоения дисциплины «Энергетические установки современных судов» включена студент должен:

Знать:

- современные достижения науки и передовой технологии в области судовой энергетики; основы метрологии, стандартизации и сертификации;

Уметь:

- выполнять расчеты по выбору энергетической установки (ЭУ) и обосновывать выбор типа установки.

Владеть:

- техникой и технологией выбора ЭУ.

2.3 Дисциплина «Энергетические установки современных судов» является основополагающей для изучения ряда общенаучных и специальных дисциплин, связанных с проектированием и изготовлением новых энергетических установок объектов морской и речной техники, в частности, дисциплины: «Проектирование судов». Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы также для выполнения научно-исследовательской и выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Энергетические установки современных судов»» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины «Энергетические установки современных судов» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»:

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинами

<i>Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно</i>	<i>Семестры, формирования компетенций дисциплинами</i>			
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
ПК-2				
ППП-Free-Ship (Б1.В.ОД2)	+			
ППП-Проект 1 в задачах мореходности корабля (Б.1В.ОД5)		+		
Энергетические установки современных судов (Б.1.В.ОД6)		+		
Атомные энергетические установки судов ледового плавание (Б.1.В.ОД11)				+
Дополнительные главы конструкции корпуса (Б.1.В.ОД.12)		+		
Обстройка и оборудование судов(Б.1В.ОД13)				
Проектная практика (Б.2.П.2)		+		
Преддипломная практика (Б2.П.3)				+
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР (Б.3.Д.1)				+

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

*Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине,
соотнесенных с планируемыми результатами освоения*

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства			
			Текущего контроля	Промежуточной аттестации		
ПК-2 Способен разрабатывать проекты судов, плавучих сооружений и их составных частей с учетом их эксплуатации, в том числе в ледовых условиях, с использованием средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства.	ИПК-2.1. Способен самостоятельно разрабатывать отдельные виды конструкторской документации на основе принятых конструкторских и технологических решений.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные достижения науки и передовой технологии в области судовой энергетики; основы метрологии, стандартизации и сертификации судостроительных чертежей, схем 	<p>Уметь:</p> <p>выполнять расчеты по выбору энергетической установки (ЭУ) и обосновывать выбор типа установки.</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - техникой и технологией выбора ЭУ. 	<p>- Вопросы к защите лабораторных работ.</p> <p>- Задания к письменным контрольным работам по разделам.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования на зачете</p>

ПС 30.001 «Специалист по проектированию и конструированию в судостроении». Код и формулировка ТФ30.001

D/01.6:

Организация и выполнение конструкторских исследований в области создания новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей в соответствии с техническим заданием

Трудовые действия:

- организация расчетов и технологических разработок в рабочей группе проекта по типовым методикам;
- подготовка предложений использования отечественного и зарубежного опыта в разработке проектов судов, плавучих сооружений и аппаратов и их составных частей;

Трудовые умения:

- анализировать отечественный и зарубежный опыт разработки судов, плавучих сооружений и аппаратов и их составных частей;
- обрабатывать информацию из различных источников, анализировать полученную информацию, создавать на ее основе новые знания.

Трудовые знания:

- нормативные технические требования к судам, плавучим сооружениям, их составным частям;
- технические регламенты, межгосударственные, национальные, отраслевые стандарты и стандарты организации

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3 -Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам.

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час		
	Всего часов	В т.ч. по семестрам	
		2 сем	
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения		
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72	
1. Контактная работа:	39	39	
1.1.Аудиторная работа, в том числе:			
занятия лекционного типа (Л)	17	17	
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практические занятия и др.)	17	17	
лабораторные работы (ЛР)	-	-	
1.2.Внеаудиторная, в том числе	5	5	
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	28	28	
текущий контроль, консультации по дисциплине	5	5	
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)			
2. Самостоятельная работа (СРС)			
реферат/эссе (подготовка)			
расчёто-графическая работа (РГР) (подготовка)	5	5	
контрольная работа			
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)			
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	28	28	
Подготовка к зачету с (контроль)	4	4	

В качестве текущего контроля преподавателем предусмотрены контрольные работы или устный контрольный опрос по темам разделов

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 -Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³			
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час						
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час							
2СЕМЕСТР											
ПК-2 ИПК-2.1	<p>Тема 1. Основные направления инновационного развития морского судостроения.</p> <p>Современные морские суда и их энергетические установки (сухогрузы, контейнеровозы, нефтеналивные суда, химо- и газовозы, газоходы, ледоколы, суда обслуживания, буровые платформы, паромы, грузопассажирские суда, скоростные суда,</p>	3	-	2	2	Проработка лекций и основной литературы [2.3.1] ст. 5-25, [2.3.2] ст. 9-17	лекция- объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы				
	<p>Тема 2. Основные направления развития судов внутреннего и смешанного река-море плавания</p> <p>Современные суда внутреннего и смешанного река-море плавания и их энергетические установки (сухогрузы, контейнеровозы, нефтеналивные суда, химо- и газовозы, газоходы, грузопассажирские суда, суда с динамическими принципами</p>	1	-	2	1	Проработка лекций и основной литературы [1.3.2] ст. 18-37	лекция- объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹²	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹³			
		Контактная работа									
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа студентов (СРС), час						
	поддержания, экранопланы, буксиры и т.д.).										

	Тема 3. Энергетические установки с малооборотными 4-х и 2-х тактными двигателями Параметры малооборотных судовых ДВС и направления повышения их технико-экономических показателей. Особенности СЭУ с малооборотными двигателями	1	-	2	2	Проработка лекций и основной литературы [4.3.2] ст. 18-37	лекция- объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		
	Тема 4 Энергетические установки со средне- и высокооборотными двигателями Параметры судовых средне- и высокооборотных ДВС и направления повышения их технико-экономических показателей. Особенности СЭУ со средне- и	1	-	1	1	Проработка лекций и основной литературы [4.1] ст. 5-15, [4] ст. 90-101	лекция- объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		

	высокооборотными двигателями. Суда с электродвижением							
	Тема 5 Судовые и корабельные газотурбинные двигатели России., Особенности СЭУ и КЭУ с газотурбинными двигателями. .	1	-		2	Проработка лекций и основной литературы [6.3.1] ст. 5-15, [6.3.2] ст. 79-90	лекция- объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы	
	Тема 6 Котлотурбинные и ядерные энергетические установки Паротурбинные энергетические установки на органическом и ядерном топливе, СЭУ ледоколов и подводных лодок.	2	-	2	2	Проработка лекций и основной литературы [4] ст. 5-15, [4] ст. 79-90		
	Тема 7 Комбинированные энергетические установки. Комбинированные дизель-газотурбинные, парогазовые, газопаровые энергетические Установки.	2	-	2	1	Проработка лекций и основной литературы [6.3.1] ст. 26-37	лекция- объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы	

<p>Тема 8 Судовые энергетические установки с системами глубокой утилизацией ВЭР. Судовые энергетические Установки, с гидро-паротурбинными ,двигателями, Стирлинга, термоэлектрическими генераторами.</p>	2	-	3	2	Проработка лекций и основной литературы [4] ст. 44-50	лекция- объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		
<p>Тема 9. .Методы оценки научно-технического уровня судов, тепловых двигателей и энергетических установок. Критерии научно-технического уровня судов и двигателей. Квалиметрия в судостроении и двигателестроении</p>	2	-	1	1	Проработка лекций и основной литературы [4] ст. 98-110	лекция- объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		
<p>Тема 10. Методы оценки стоимости и конкурентоспособности тепловых двигателей и энергетических установок. Параметрическое ценообразование в Судостроении и двигателестроении. Оценка конкурентоспособности по соотношению цена/научно-технический уровень.</p>	2	-	1	2	Проработка лекций и основной литературы [3] ст. 88-95	лекция- объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		
<p>Практическая работа 1.1. Основные направления</p>	-	-	2	1	Подготовка к практической	Защита практической		

	инновационного развития морского судостроения				работе Основные тенденции развития Российского и изарубежного судостроения	работы		
	Практическая работа 2.1. Основные направления развития судов внутреннего и смешанного река-море плавания	-	-	2	2	Подготовка к практической работе Основные положения ФЦП «Развитие гражданской морской техники на 2016 - 2030 годы».	Защита практической работы	
	Практическая работа 3.1. Обоснование выбора энергетических установок при автоматизированном проектировании	-	-	2	1	Подготовка к практической работе Назначение, классификация и состав ЭУ перспективных судов. Цели и задачи автоматизированного проектирования судовых	Защита практической работы	

						энергетических установок			
	Практическая работа 4.1 Энергетические установки со средне- и высокогооборотными двигателями	-	-	1	2	Классификация, параметры, особенности конструкции и направления развития судовых дизелей			
	Практическая работа 5.1 Судовые установки с газотурбинными двигателями.	-	-	1	2	Подготовка к практической работе. Классификация, параметры, особенности и направления развития высокогооборотных судовых ГТД.			
	Практическая работа 6.1 Котлотурбинные и ядерные энергетические установки	-	-	2	1	Подготовка к практической работе. Структурный анализ КТ и ЯЭУ. Возможность использования их в комбинации.	Защита практической работы		
	Практическая работа 7.1.. Комбинированные	-	-	2	3	Подготовка к практической	Защита практической		

	энергетические установки					работе. Классификация, параметры, особенности и направления развития судовых комбинированных энергетических установок	работы		
	Практическая работа 8.1. Судовые энергетические установки с системами глубокой утилизацией ВЭР	-	-	3	1	Методы ценообразования в судостроении. Критерии научно-технического уровня и качества продукции судостроения и судового энергомашиностроения. Конкурентоспособность отечественного судостроения и судового энергомашиностроения			

						роения. Импортозамеще ние			
	Практическая работа 9. Методы оценки научно-технического уровня судов, тепловых двигателей и энергетических установок. Методы оценки стоимости и конкурентоспособности тепловых двигателей и энергетических установок.	-	-	1	3	Методы ценообразования судостроения. Критерии научно-технического уровня и качества продукции судостроения и судового энергомашиностроения. Конкурентоспособность отечественного судостроения и судового энергомашиностроения. Импортозамещение			
	Практическая работа 10.1.. Основные направления инновационного развития морского судостроения	-	-	1	1	Основные тенденции развития российского и зарубежного			

					судостроения. Основные положения ФЦП «Развитие гражданской морской техники на 2009 - 2016 годы».			
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	17		17	28				
Зачет								
ИТОГО по дисциплине	17		17	28				

6.ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ

ДИСЦИПЛИНЫ.

5.6.1. Для оценки знаний, умений и навыков используется текущий контроль и промежуточная аттестация.

5.1.1. Текущий контроль осуществляется по всем видам учебного процесса и содержит:

- опрос по темам лекционных занятий;
- текущий опрос на практических занятиях;
- контрольные работы
- проверка РГР.

5.1.2 Промежуточная аттестация содержит:

- Теоретические вопросы к зачету;

Материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков для текущей и промежуточной аттестации находятся на кафедре.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **балльно-рейтинговая/традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

Таблица 5 – Балльно-рейтинговая система оценивания

Шкала оценивания	Текущий контроль	зачет
40<R≤50	Отлично	
30<R≤40	Хорошо	зачет
20<R≤30	Удовлетворительно	
0<R≤20	Неудовлетворительно	незачет

Таблица 6.3 –Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ПК-2 Способен разрабатывать проекты судов, плаву-чих сооружений и их составных частей с учетом их эксплуатации, в том числе в ледовых условиях, с использованием средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства	ИПК-2.1. Способен самостоятельно разрабатывать отдельные виды конструкторской документации на основе принятых конструкторских и технологических решений	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не имеет понятия о технологиях современного производства. Не знает основных терминов и определений. Не знает физический принцип действия и морфологию энергетических комплексов по структурным и функциональным схемам	Фрагментарные поверхностные знания лекционного курса, изложение полученных знаний неполное. Знает основные термины и определения. Способен провести формализацию простых задач. . Разрабатывает функциональные и структурные схемы энергетических комплексов морских (речных) технических систем и трехмерных моделей .	Знает материал на достаточно хорошем уровне. Знает основные термины и определения. Способен провести формализацию сложных задач высокого уровня сложности. Знает требования, предъявляемые к отдельным элементам подсистемы и элементы технических систем	Имеет глубокие знания всего лекционного материала. Способен самостоятельно формулировать сложные задачи. Разрабатывает эскизные и технические проекты объектов морской техники и их составных частей в соответствии с техническим заданием ИПК-2.6. Обосновывает применение принятых решений в рамках разработки проектов объектов морской техники

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично/зачет)	оценки «отлично/зачет» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо/зачет)	оценки «хорошо/зачет» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно/зачет)	оценку «удовлетворительно/зачет» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно/незачет)	оценку «неудовлетворительно/незачет» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ по пор.	Название	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие и т.д.)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
Основная литература				
1.	Мировое судовое дизелестроение. Концепции конструирования, анализ международного опыта	Г. А. Конкс, В. А. Лашко.	учебное пособие	- М. : Машиностроение, 2005. - 512 с.
2	Судовое главное энергетическое оборудование. Судовые двигатели внутреннего сгорания	Гаврилов В.В.	учебное пособие	- СПб. : ФГОУ ВПО СПГУВК, 2011. - 228 с. - Библиогр.: с. 223.
Дополнительная литература				
3.	Судовые двигатели внутреннего сгорания	Возницкий, И. В.	учебное пособие	- М. : Моркнига, 2007. - 284 с.

7.1.Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

4.	Судовые энергетические установки и их эксплуатация.	С. П. Малышев	учебное пособие	УТК "Адмирал", 2014. - 49 с.
5.	Выбор главных двигателей и типа передачи мощности гребным винтам.	Ю. Н. Ручкин, В.А Звонцов.	Учебное пособие	НГТУ, Нижний Новгород, 1996.65с.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных ниже на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.2. Справочно-библиографическая литература

7.2.1. Петровский А.Н. [Комплекс показателей нормирования, загрузки и типов автоматизированного производства // Справочник. Инженерный журнал.](#) – 2008. – № 1 (130). – С. 30-36.

7.2.2. Палей М.А. Координатные измерения размерных и геометрических параметров. Основные положения. Терминология. РД2 БВ00–9–1990 / М.А.Палей. – Москва, 1990.

7.2.3. ГОСТ 23004-78. Механизация и автоматизация технологических процессов в машиностроении и приборостроении. Основные термины, определения и обозначения. — М.: Изд-во стандартов, 1980. — 15 с.

7.2.4. ГОСТ 23597-79. Станки металлорежущие с числовым программным управлением. Обозначение осей координат и направлений движений. Общие положения. — Москва: Издательство стандартов, 1980. — 15 с.

7.2.5. Классификатор ЕСКД. Иллюстрированный определитель деталей. Классы 71–76. — Москва: Издательство стандартов, 1986.

7.2.6. Технологический классификатор деталей машиностроения и приборостроения. — Москва: Издательство стандартов, 1987. — 256 с.

7.3. Методические указания, разработанные преподавателями

В список «Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям» включаются методические указания и рекомендации по проведению лабораторных и практических учебных занятий по данной дисциплине, комплекты индивидуальных и контрольных заданий

6.3.1. Чуваков А.Б. Основы подготовки технологических операций на обрабатывающих станках с ЧПУ: учебник. – Москва: Юрайт, 2021. – 200 с.

6.3.2. Куликова, Е.А. Автоматизация производственных процессов в машиностроении / Е.А. Куликова, А.Б. Чуваков, А.Н. Петровский: учебник. – Москва: Юрайт, 2022. – 254 с.

6.3.3. Контрольные задания для курсового проектирования по интегрированным производственным системам и квалификационных работ бакалавра для студентов специальностей 21.0200 и 21.0300 всех форм обучения: методические указания / сост.: А.А. Иванов, А.А. Москвичев. – Н. Новгород: НГТУ, 2003.

6.3.4. Куликова, Е.А. Технологические основы ГАП : комплекс учебно-методических материалов : Ч. I. / Е.А. Куликова, В.В. Круглов, Н.М. Тудакова. – Н. Новгород: НГТУ, 2008. – 137 с.

6.3.5. Круглов, В.В. Технологические основы гибких автоматизированных производств: учебное пособие / В.В. Круглов; В.В. Беспалов; Б.В. Устинов. – Н. Новгород: НГТУ, 2016. – 227 с.

6.3.6. Метелев Б.А. Основные положения по формированию обработки на металлорежущем станке: Учебное пособие / Б.А. Метелев – Нижний Новгород: НГТУ, 1998. 110 с.

6.3.7. Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств: учебное пособие / А.А. Иванов. – Н. Новгород: НГТУ, 2009. – 204 с.

6.3.8. Петровский, А.Н. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: комплекс учебно-методических материалов / А.Н. Петровский, Е.А. Куликова. – Н. Новгород: НГТУ, 2000. – 120 с.

6.3.9. Чуваков А.Б. Технология обработки деталей на станках с ЧПУ. Производственное оборудование и основы программирования операций: учеб. пособ. / А.Б. Чуваков; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. Нижний Новгород, 2011. – 149 с.

8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплексом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

7.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7 - Ресурсы системы федеральных образовательных порталов:

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	Федеральный портал. Российское образование.	http://www.edu.ru/
2	Естественный научно-образовательный портал.	http://www.en.edu.ru/
3	Информационно-коммуникационные технологии в образовании.	http://www.ict.edu.ru/
4	Федеральный образовательный портал. Инженерное образование.	http://www.techno.edu.ru/

Таблица 8 - Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/
4	E-LIBRARY.ru	http://elibrary.ru/defaultx.asp
5	Научно-техническая библиотека НГТУ	http://www.nntu.ru/ RUS/biblioteka/bibl. htm
6	Университетская библиотека ONLINE НГТУ	http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub
7	Электронный каталог	http://library.nntu.nnov.ru/

	периодических изданий НГТУ	
8	ЭБС «Web of Science»	http://apps.webofknowledge.com/UA_GeneralSearch_input.do
9	Scopus	http://www.scopus.com/
10	Гости, нормали, правила, стандарты и законодательство России	http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/norma.htm
11	Реферативные журналы	http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/ref_gyurnal_14.htm

Таблица 9 - Перечень программного обеспечения

В табл. 9 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
1	2
Microsoft Windows XP, Prof, S/P3 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)	Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)
Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSparkPremium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare)
Visual Studio 2008 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)	
Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655)	
Microsoft Office (лицензия № 43178972)	
Windows XP лиц. № 65609340	
Office 2007 лиц. № 43178971	
Microsoft Windows XP Professional (лицензия № 43178980)	
MicrosoftOffice 2007 (лицензия № 44804588)	
1С предприятие 8.1 (лицензионное соглашение №800908353 с ЗАО «1С»)	
Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135)	
Dr.Web (договор № 31704840788 от 20.03.17)	
КонсультантПлюс (Договор № 28-13/16-313 от 27.12.16)	
ADEM 9.05 (открытая версия для учебных заведений)	
Техэксперт (Договор №100/860 от 22.12.2016)	

Таблица 10 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	Информационно-поисковая система «Корабел.ру»	http://www.korabel.catalogue
2	Сайт конструкторского бюро по проектированию судов «Вымпел»	http://www.vympel.ru
3	Сайт компании "Си Тех" ("Sea Tech")	http://www.seatech.ru/rus/project/cargoships.htm
4	Сайт НАО «Гидромаш» [официальный сайт]	https://www.hydromash.ru/
5	Сайт АО ПКО «Теплообменник» [официальный сайт]	https://www.teploobmennik.ru/
6	IRB 2400 / ABB [официальный сайт]	http://new.abb.com/products/robotic

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
		s/industrial-robots/irb-2400
7	KUKA mobile robotics iiwa. — URL	https://www.youtube.com/watch?v=ymAgKyMF82s&feature=youtu.be
8	AWEA AH-500. — URL	https://protechnolog.ru/oborudovaniye/metallorezhuwee/frezernoe-oborudovanie/awea-ah/ah-500/
9	Autonomous Transport Robots for industry / Neorobotix	http://www.neobotix-robots.com/transport-systems.html
10	Гровер Интернэшнел : каталог паспортов. — URL	http://www.groverltd.ru/pasports_catalog

9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В табл.11 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 11 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 12 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
			1
1	5325 учебная аудитория для проведения	1.Доска меловая 2. Рабочее место преподавателя	1. Windows XP, Prof, S/P3 (подписка Dream Spark Premium,

	занятий лекционного и семинар-ского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточ-ной аттестации	3. Рабочее место студента - 70 чел. 4. Проектор, персональный компьютер/ноутбук, экран	договор №Tr113003 от 25.09.14); 2. Dr.Web (Dr.Web (с/н B24l-3JB7-6EP7-BQB4 от 18.05.2020)
2	5120, 5125 аудитории для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	1. Доска меловая – 1 шт. 2. Компьютерные столы (рабочее место студента) на 12 и 24 чел. соответственно; 3. Рабочее место преподавателя – 2 шт.; 4. ПЭВМ: компьютер ACPIx64-based 64; операционная система Microsoft Windows 7 Home Basic; Манипулятор «мышь» ELAN PS/2 Port Smart Pad; проектор BenQ MS504; экран 2000x3000 – 2 шт.	1. Windows XP, Prof, S/P3 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14); 2. Dr.Web (Dr.Web (с/н B24l-3JB7-6EP7-BQB4 от 18.05.2020)
3	5107, 5313 учебные аудитории для проведения занятий лекционного, лабораторного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	1. Доска меловая - 2 шт; 2. Рабочее место преподавателя 1 шт. 3. Рабочее место студента - 50 чел. 4. Экран 2000x3000 – 2 шт. 5. Переносной компьютер/ноутбук 6. Натурные учебные стенды паровой турбины, газотурбинных двигателей НК-4, АИ-25. 7. Газотурбинный двигатель ТС-12 Ф; 8. Вытяжной шкаф 9. Учебное оборудование для проведения работ по определению свойств судовых топлив и масел (обводненность, теплота сгорания, температура вспышки, вязкость)	1. Windows XP, Prof, S/P3 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14); 2. Dr.Web (Dr.Web (с/н B24l-3JB7-6EP7-BQB4 от 18.05.2020)
4	2104 учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и практического типа, групповых и	1. Доска меловая - 1 шт; 2. Рабочее место преподавателя – 1 шт. 3. Рабочее место студента - 30 чел. 4. Экран 2000x3000 – 1 шт. 5. Переносной компьютер/ноутбук	1. Windows XP, Prof, S/P3 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14); 2. Dr.Web (Dr.Web (с/н B24l-3JB7-6EP7-BQB4 от 18.05.2020)

	индивидуальных кон-сультаций, текущего контроля и промежуточ-ной аттестации	6. Главный судовой двигатель ГБЧН 25/34 с гидротормозом Фруда; 7. Вспомогательный паровой котел КВА 0,25/3М; 8. Дизель-генератор ЭЛАД 5000; 9. Комплекс измерительного оборудования «Дитангаз ДАГ 510»	
--	---	---	--

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как очных встреч со студентами, так и с использованием современных информационных технологий: электронная почта, Skype.

Инициируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- устный опрос;
- контрольная работа;
- защита отчетов по лабораторным работам.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 41 до 50 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Студенты, выполнившие все обязательные виды запланированных учебных занятий, допускаются к промежуточной аттестации (зачету)

11.2.Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям /лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала. В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к лабораторным работам (практическим занятиям), экзамену, контрольным работам, при выполнении индивидуальных заданий.

11.3. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях практического типа

Практические занятия направлены на формирование навыков решения практических задач, применяя полученные теоретические знания, а также навыков самостоятельной работы под руководством преподавателя.

На практических занятиях проводится решение расчетных задач и упражнений в процессе проработки наиболее сложных в теоретическом плане вопросов, и проводятся в трех формах:

1. устный опрос студентов по конкретной тематике практического занятия;
2. решение и объяснение типовых задач по данной теме;

3. самостоятельная работа студентов с использованием учебных пособий, лекций и консультаций преподавателя при выполнении ими контрольных заданий.

11.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа включает проработку лекционного материала, изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к лабораторным занятиям, экзамену, выполнение домашних практических заданий.

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных отчетов по лабораторным работам и практических заданий и других форм текущего контроля.

Домашнее задание студент выполняет в отдельной тетради, используя соответствующие методические указания. Условия каждого задания должны быть написаны четко. В тексте решений необходимо приводить краткие пояснения перед каждым вычислением. При решении задач сначала приводится основополагающая формула, затем записываются все величины, входящие в нее, после этого в формулу подставляются цифры и определяется искомая величина с указанием ее размерности (в единицах системы СИ). Аналогично выполняются индивидуальные задания с использованием соответствующих методических указаний

Подготовку к зачёту необходимо начинать заранее. Следует проанализировать методический материал учебников, учебно-методических пособий, конспекты лекций. Знать основные формулировки терминов и законов и уметь их четко воспроизвести. Ответы на устные теоретические вопросы к экзамену обдумать заранее и построить их в четкой, краткой форме.

11.5 Методические указания по выполнению расчетно-графических работ.

ТЕМА РГР:

Метод расчета работы гребного винта в составе винто-рулевой колонки, работающей в качестве движительно-рулевого комплекса судна.

Цель: анализ сущности влияния работы пропульсивного комплекса на судно.

Рассматриваемые вопросы:

1. Характеристика зависимости для определения подведенной мощности к движителю.

2. Определение кривых действия гребного винта в осевом потоке.
3. Анализ конструктивных особенностей лопасти.

Порядок выполнения РГР подробно изложен в «Методических рекомендациях по расчёту гребного винта в составе винто-рулевой колонки (АРК), работающей в качестве движительно-рулевого комплекса судна».

12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

12.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Типовые вопросы к практическим работам:

- мировые тенденции развития энергоустановок судов, кораблей, подводных лодок и других средств океанотехники;
- особенности конструкций корпусов судов и кораблей;
- классификация современных главных и вспомогательных судовых энергетических установок;
- параметры, характеризующие устойчивую безотказную работу главных двигателей;
- особенности конструкций различных СЭУ (ДЭУ, ПТЭУ, ЯЭУ, комбинированных ЭУ)
- расчётные схемы взаимодействия пропульсивного комплекса различных СЭУ.

12.2 Теоретические вопросы и практические задачи, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта для промежуточной аттестации по дисциплине.
Зачет проводится в устно-письменной форме по всему материалу изучаемого курса

Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

1. Основные направления инновационного развития морского судостроения.
2. Основные направления развития судов внутреннего и смешанного река-море плавания.
3. Энергетические установки с малооборотными 4-х и 2-х тактными двигателями.
4. Энергетические установки с газотурбинными двигателями.
5. Энергетические установки с газотурбинными двигателями на кораблях ВМФ РФ.
6. Котлотурбинные и ядерные энергетические установки.
7. Комбинированные энергетические установки.
8. Судовые энергетические установки с системами глубокой утилизацией ВЭР.
9. Методы оценки научно-технического уровня судов, тепловых двигателей и энергетических установок.
10. Методы оценки стоимости и конкурентоспособности тепловых двигателей и энергетических установок.

Тема №1-2 Основные направления инновационного развития морского и речного судостроения; Классификация судовых энергетических установок.

Наименование практической работы Основные тенденции развития российского и зарубежного судостроения. Основные положения ФЦП «Развитие гражданской морской техники на 20016 - 2030 годы».

Примерный перечень вопросов:

1. В чем значение судостроительной промышленности и место в экономике России?
2. Каков состав морского флота, контролируемого Россией?
3. Каковы особенности машиностроительного производства российских судостроительных предприятий?

4. Каков перспективный продуктовый ряд российской судостроительной промышленности?
5. В чем особенности российского военного кораблестроения?
6. Каков экспорт военной судостроительной продукции?
7. В чем особенности рынка гражданской судостроительной продукции?
8. Назовите преимущества автоматизированного проектирования судовых энергетических установок.
9. Назовите основные пакеты программ, которые используются для автоматизированного проектирования судовых энергетических установок.
10. Назовите основные классификационные признаки, типы и особенности судовых энергетических установок для сухогрузов, контейнеровозов, нефтеналивных судов и химовозов.
11. Назовите основные классификационные признаки, типы и особенности судовых энергетических установок для газовозов и газоходов.
12. Назовите основные классификационные признаки, типы и особенности судовых энергетических установок для ледоколов, судов обслуживания, буровых платформ, буксиры
13. Назовите основные классификационные признаки, типы и особенности судовых энергетических установок для паромов, грузопассажирских судов, скоростных судов и экранопланов.
14. Каково назначение и состав основных элементов ЭУ перспективных судов?
15. Перечислите основные элементы главного энергетического оборудования.
16. Перечислите основные элементы вспомогательного энергетического оборудования.
17. В чем состоят особенности СЭУ сухогрузов, контейнеровозов, нефтеналивных судов, химо- и газовозов, газоходов?
18. В чем состоят особенности СЭУ ледоколов, буксиров, судов обслуживания и буровых платформ?
19. В чем состоят особенности СЭУ паромов, грузо-пассажирских судов, скоростных судов, экранопланов?
20. В чем состоят особенности ЭУ судов с электродвижением.

Тема №3-6 Энергетические установки с дизельными, газотурбинными двигателями и паротурбинными установками

Наименование практической работы: Параметры и направления повышения технико-экономических показателей СЭУ с малооборотными двигателями, со средне- и высокооборотными двигателями, с газотурбинными двигателями и паротурбинными энергетическими установками.

Примерный перечень вопросов:

1. Назовите основные конструктивные особенности и параметры энергетические установок с дизельными двигателями.
2. Расскажите об особенностях судового дизелестроения в России.
3. Расскажите об особенностях судового дизелестроения в странах ЕС.
4. Расскажите об особенностях судового дизелестроения в США.
5. Расскажите об особенностях судового дизелестроения в Японии, Южной Корее и КНР.
6. Расскажите об особенностях судовых и корабельных газотурбинных двигателей России и Украины.
7. Расскажите об особенностях судовых и корабельных газотурбинных двигателей в странах ЕС и США.

8. Назовите основные конструктивные особенности и параметры энергетические установок с газотурбинными двигателями и установками.

9. Назовите основные конструктивные особенности и параметры энергетические установок с паротурбинными установками на органическом и ядерном топливе.

Тема №7-8 Энергетические установки с комбинированными энергетическими установками; Судовые энергетические установки с системами глубокой утилизацией ВЭР.

Наименование практической работы: Классификация, параметры, особенности и направления развития судовых комбинированных энергетических установок и судовые энергетические установки с системами глубокой утилизацией ВЭР.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Вид текущего контроля – индивидуальный устный опрос.

Примерный перечень вопросов:

1. Назовите основные конструктивные особенности и параметры комбинированных дизель-газотурбинных энергетических установок.

2. Назовите основные конструктивные особенности и параметры комбинированных парогазотурбинных энергетических установок.

3. Назовите основные конструктивные особенности и параметры комбинированных газопаротурбинных энергетических установок.

4. Назовите основные конструктивные особенности и параметры судовых электрохимических генераторов.

5. Назовите основные конструктивные особенности и параметры анаэробных энергетических установок.

6. Назовите основные конструктивные особенности и параметры дизельных энергетических установок с валогенераторами.

7. Назовите основные конструктивные особенности и параметры утилизационных газовых турбин.

8. Назовите основные конструктивные особенности и параметры утилизационных паровых котлов.

9. Назовите основные конструктивные особенности и параметры утилизационных паровых турбин.

10. Назовите основные конструктивные особенности и параметры утилизационных водогрейных котлов.

11. Назовите основные конструктивные особенности и параметры утилизационных гидропаровых турбин.

Тема №9-10 Научно-технический уровень, качество и конкурентоспособность энергетических установок перспективных судов.

Наименование практической работы: Методы оценки научно-технического уровня судов, тепловых двигателей и энергетических установок; Оценка стоимости и конкурентоспособности тепловых двигателей и энергетических установок

Примерный перечень вопросов:

1. Расскажите об основных положениях квалиметрии.

2. Что такое эталон в процедуре оценивания качества?

3. В чем суть экспертных методов оценивания качества?

4. Что такое научно-технический уровень теплохода?

5. Что такое научно-технический уровень судовой энергетической установки?

6. Что такое научно-технический уровень дизельного и газотурбинного двигателей?

7. Назовите порядок определения энерго-экологической эффективности дизельного и газотурбинного двигателей?
8. Как используются методы анализа размерностей при построении критериев научно-технического уровня дизельных и газотурбинных двигателей?
9. Как определяется комплексный показатель качества дизельных и газотурбинных двигателей?
10. Как определяется интегральный показатель качества дизельных и газотурбинных двигателей?
11. Назовите порядок параметрического определения цены дизельных и двигателей?
12. Назовите порядок определения соотношения цена/качество судовой энергетической установки.

Вид текущего контроля – реферат

Темы рефератов:

1. Актуальные направления создания морской техники в соответствии ФЦП «Развитие гражданской морской техники на 2009 - 2016 годы».
2. Принципиальные схемы судовых энергетических установок.
3. Основные направления инновационного развития судовых энергетических установок.
4. Методы проектирования энергетических установок перспективных судов.
5. Программные средства для проектирования энергетических установок перспективных судов.
6. Структурные схемы и основные параметры энергетических установок морских судов-газовов.
7. Структурные схемы и основные параметры энергетических установок морских судов-газоходов.
8. Структурные схемы и основные параметры энергетических установок морских контейнеровозов.
9. Структурные схемы и основные параметры энергетических установок рефрижераторных судов.
10. Структурные схемы и основные параметры рыбопромысловых судов.
11. Структурные схемы и основные параметры энергетических установок морских танкеров.
12. Структурные схемы и основные параметры энергетических установок судов с горизонтальной грузообработкой (ро-ро).
13. Структурные схемы и основные параметры энергетических установок универсальных сухогрузных судов.
14. Структурные схемы и основные параметры энергетических установок морских пассажирских круизных теплоходов.
15. Структурные схемы и основные параметры энергетических установок пассажирских круизных теплоходов внутреннего и смешанного река-море плавания.
16. Структурные схемы и основные параметры энергетических установок экранопланов.
17. Структурные схемы и основные параметры энергетических установок скоростных пассажирских теплоходов.
18. Структурные схемы и основные параметры энергетических установок буксирных теплоходов.
19. Структурные схемы и основные параметры энергетических установок судов с электродвижением.
20. Структурные схемы и основные параметры ядерных энергетических установок ледокольных теплоходов.
21. Структурные схемы и основные параметры научно-исследовательских судов.
22. Структурные схемы и основные параметры энергетических установок

дноуглубительных судов.

23. Структурные схемы и основные параметры энергетических установок нефтегазодобывающих платформ.

24. Судовые системы глубокой утилизации ВЭР.

25. Актуальные направления научных исследований и НИОКР в области создания двигателей в соответствии с Подпрограммой «Создание и организация производства в Российской Федерации в 2011 – 2015 годах дизельных двигателей и их компонентов нового поколения».

26. Российское судовое дизелестроение.

27. Судовое дизелестроение стран ЕС.

28. Судовое дизелестроение США.

29. Судовое дизелестроение Японии, Южной Кореи и КНР.

30. Судовые и корабельные ГТД производства России и Украины.

31. Производство судовых и корабельных ГТД в странах ЕС, США и Японии.

32. Паротурбинные установки на органическом и ядерном топливе.

33. Параметрические методы ценообразования в судостроении.

34. Критерии для оценки научно-технического уровня и качества транспортных судов, энергетических установок и тепловых двигателей.

Задания для расчетно-графических работ.

1. Основные размеры, влияющие на выбор винто – рулевой колонки (с винтом в насадке).

2. Зависимости мощности от частоты вращения для винто–рулевых колонок типа U.

3. Применение винто – рулевых поворотных колонок.

4. Модуль передачи мощности и рулевого управления.

5. Основные части и модули пропульсивной установки.

6. Влияние выбора движительно–рулевого комплекса на управляемость судна.

11.3 Фонд оценочных средств для проведения итоговой аттестации.

Вид аттестации – устный зачет

Перечень вопросов к зачету

1. Основные тенденции развития российского и зарубежного судостроения.

2. Основные положения ФЦП «Развитие гражданской морской техники на 2009 - 2016 годы».

3. Основные тенденции развития российского и зарубежного судового теплоэнергетического оборудования.

4. Цели и задачи автоматизированного проектирования судовых энергетических установок.

5. Назначение, классификация и состав ЭУ перспективных судов.

6. Структурные схемы и основные показатели ЭУ сухогрузных судов.

7. Структурные схемы и основные показатели ЭУ нефтеналивных судов и химовозов.

8. Структурные схемы и основные показатели ЭУ судов-газовозов и судов-газоходов.

9. Структурные схемы и основные показатели ЭУ дизель-электрических судов, ледоколов и судов обслуживания ледового класса.

10. Структурные схемы и основные показатели ЭУ пассажирских и грузопассажирских судов.

11. Структурные схемы и основные показатели ЭУ скоростных судов и экранопланов.

12. Классификация, параметры, особенности конструкции и направления развития малооборотных судовых дизелей.

13. Классификация, параметры, особенности конструкции и направления развития среднеоборотных судовых дизелей.

14. Классификация, параметры, особенности и направления развития высокооборотных судовых дизелей.

15. Классификация, параметры, особенности и направления развития высокооборотных судовых ГТД.

16. Классификация, параметры, особенности и направления развития судовых паротурбинных установок на органическом топливе.

17. Классификация, параметры, особенности и направления развития судовых ядерных паротурбинных установок.

18. Классификация, параметры, особенности и направления развития судовых котельных установок и теплообменных аппаратов.

19. Классификация, параметры, особенности и направления развития судовых комбинированных энергетических установок.

20. Классификация, параметры, особенности и направления развития судовых систем глубокой утилизации вторичных энергоресурсов.

21. Методы ценообразования в судостроении. Параметрические методы ценообразования.

22. Критерии научно-технического уровня и качества продукции судостроения.

23. Критерии научно-технического уровня и качества продукции судового энергомашиностроения.

24. Конкурентоспособность отечественного судостроения и судового энергомашиностроения.

25. Импортозамещение при строительстве судов морского флота, внутреннего и смешанного река-море плава

Утверждаю»

Директор института ИТС

“ ____ ” 202__ г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины

«Б1.В.ОД.6 Энергетические установки современных судов»

индекс по учебному плану, наименование

для подготовки магистров

Направление: 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»

Направленность: «Проектирование судов и морских сооружений, эксплуатирующихся в ледовых условиях»»

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2021

Курс 1

Семестр 2

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 20__ г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

- 1);
- 2);
- 3)

Разработчик (и): Герасимов Александр Романович к.т.н., доцент «__» 2021_г.
(ФИО, ученая степень, ученое звание

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭУ и ТД _____
протокол № _____ от «__» 2021_г.

Заведующий кафедрой _____

Калинина Н.В.

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой ЭУиТД _____ «__» 2021_г.

Методический отдел УМУ: _____ «__» 2021_г.