




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

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП
Судовые энергетические установки и
их элементы (главные и вспомогательные)


(подпись) Минаев А.Н.
(Ф.И.О.)

« 28 » января 2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Департамент Морской
техники и транспорта


(подпись) Китаев М.В.
(Ф.И.О.)

« 28 » января 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Современные проблемы науки и производства

2.5.20. Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные)
(технические науки)

курс 2 семестр 3

лекции 8 час.

практические занятия 10 час.

лабораторные работы 00 час.

с использованием МАО лек. 00 /пр. 10 /лаб. 00 час.

всего часов контактной работы 18 час.

в том числе с использованием МАО 10 час., в электронной форме 00 час.

самостоятельная работа 54 час.

в том числе на подготовку к экзамену 00 час.

зачет 3 семестр

экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. N 951 и паспортом научной специальности 2.5.20. Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные).

Рабочая программа обсуждена на заседании Отделения Машиностроения, морской техники и транспорта протокол № 4 от «28» января 2022 г.

Директор отделения ММТиТ: канд. техн. наук, доцент Грибиниченко М.В.

Составитель: д-р техн. наук, профессор, профессор Минаев А.Н.

Оборотная сторона титульного листа

Пересмотрена на заседании департамента энергетических систем:

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

Директор департамента

(подпись)

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Современные проблемы науки и производства» предназначена для аспирантов, обучающихся по научной специальности 2.5.20. Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные), и входит в часть Блока 2 Образовательный компонент дисциплины (модули) по выбору (2.1.4.2. Дисциплины/модули).

Общая трудоемкость составляет 72 часа (2 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 часов), практические занятия (10 часов) и самостоятельная работа студента (54 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

Цель изучения дисциплины состоит в получении аспирантами теоретических знаний и практических навыков в области изучения способов рационального использования различных типов энергоресурсов с высокой эффективностью, надежностью и безопасностью. Изучаемая дисциплина позволит сформировать основные компетенции аспирантов, необходимые для осуществления проектной, производственной и научно-исследовательской деятельности в вышеуказанной сфере деятельности.

Задачи: изучения дисциплины – дать представление о современном состоянии морской энергетики и возможности ее эффективного развития в ближайшее десятилетие, в том числе и с использованием нетрадиционных источников энергии.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

- Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

- Владением методологией исследований в сфере техники и технологии кораблестроения и водного транспорта

- Владением культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий
- Готовностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере кораблестроения и водного транспорта
- Готовностью работать в составе коллектива и организовывать его работу по проблемам кораблестроения и водного транспорта, с учетом соблюдения авторских прав творческого коллектива, его членов и организации в целом
- Способность самостоятельно выполнять инженерно-исследовательский поиск в области корабельных энергокомплексов
- Способность применять методологию проектирования и конструирования корабельных энергокомплексов и элементов оборудования морской техники

Формулировка требования	Этапы формирования	
<p>Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	Знает	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности
	Умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
	Владеет	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований
<p>Владением методологией исследований в сфере техники и технологии кораблестроения и водного транспорта</p>	Знает	закономерности и особенности функционирования судовых энергетических установок и их элементов
	Умеет	осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики в сфере техники и технологии кораблестроения и водного транспорта

	Владеет	методиками анализа и контроля судовых энергетических установок и их элементов
Владением культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	Знает	основные тенденции развития исследований в области техники и технологии кораблестроения и водного транспорта
	Умеет	систематизировать материалы исследований, строить модели процессов с учетом специфики направления подготовки
	Владеет	способностью к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор приоритетного алгоритма решения задачи
Готовностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сферекораблестроения и водного транспорта	Знает	основные информационно-коммуникационных технологии, используемые для научных исследований
	Умеет	использовать основные информационно-коммуникационных технологии при проведении научных исследований
	Владеет	навыками оформления отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями
Готовностью работать в составе коллектива и организовывать его работу по проблемам кораблестроения и водного транспорта, с учетом соблюдения авторских прав творческого коллектива, его членов и организации в целом	Знает	основные методы научно-исследовательской деятельности, основы информационно-коммуникационных технологий
	Умеет	осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки, избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач
	Владеет	основами методов и технологий планирования экспериментов, оценки полученных результатов
Способность самостоятельно выполнять инженерно-исследовательский поиск в области корабельных энергокомплексов	Знает	основные достижения и тенденции развития, характеристики оборудования в области корабельных энергокомплексов
	Умеет	использовать основные положения и принципы проектирования и конструирования корабельных энергокомплексов и элементов оборудования морской техники
	Владеет	методологией проектирования и конструирования корабельных энергокомплексов и элементов оборудования морской техники
Способность применять методологию	Знает	основные мероприятия по расчету энергетической и эксплуатационно-экономической эффективности корабельной энергетики

проектирования и конструирования корабельных энергокомплексов и элементов оборудования морской техники	Умеет	проводить расчет и анализ энергетической и эксплуатационно-экономической эффективностей корабельной энергетики
	Владеет	основами разработки и применения мероприятий по расчету энергетической и эксплуатационно-экономической эффективностей корабельной энергетики

Для формирования вышеуказанных знаний, умений и навыков в рамках дисциплины «Современные проблемы науки и производства» применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: «практическое занятие – развернутая беседа» с обсуждением решенной задачи, проблемные семинары.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (8 часов)

Тема 1. Роль морской энергетики в развитии морской техники и промышленного комплекса страны в целом (1 час)

Предмет и основные задачи курса. Связь дисциплины «Современные проблемы науки и производства» с другими дисциплинами. Роль энергетики в развитии цивилизаций. Типы энергоресурсов. Возможности использования различных типов энергоресурсов. Характеристики использования энергоресурсов. Литература.

Тема 2. Невозобновляемые источники энергии (2 часа)

Невозобновляемые источники энергии. Нефть. Прогнозы располагаемых запасов и их исчерпания. Проблемы добычи и транспорта нефти. Разведочное бурение и проблемы обустройства месторождения. Проблемы эксплуатации месторождений. Проблемы попутного газа. Проблемы экологической безопасности при добыче и транспорте нефти. Выбор трасс для магистральных нефтепроводов. Надёжность нефтепроводов, диагностика состояний трубопроводов, проблемы утечек. Танкерные перевозки сырой нефти и нефтепродуктов. Проблемы переработки сырой нефти, загрязнение грунтовых вод.

Тема 3. Возобновляемые источники энергии (2 часа)

Солнечная энергия. Объёмы и эффективность применения. Геотермальная энергия. Распределение, объёмы и эффективность применения. Ветровая энергия. Распределение и эффективность применения. Волновая энергия. Имеющиеся возможности и эффективность применения. Приливная энергия. Имеющиеся возможности и эффективность применения. Биотопливо. Отходы.

Тема 4. Вопросы и проблемы преобразования энергии природных энергоресурсов в полезную мощность (1 час)

Проблемы развития и совершенствования схем и конструкций теплоэнергоустановок. Паротурбинные циклы. Газотурбинные циклы. Парогазовые циклы. Бинарные циклы. МГД циклы. Циклы и конструктивные схемы АЭС. Холодильные циклы. Рабочие тела. Конструкционные материалы.

Тема 5. Ядерная энергетика (1 час)

Ядерное топливо. Прогнозы располагаемых запасов и их исчерпания. Проблемы производства, транспортировки и использования ядерного топлива. Проблемы экологической безопасности при производстве, транспорте использовании и утилизации ядерного топлива.

Тема 6. Проблемы эксплуатации морских энергетических установок (1 час)

Эрозионно-коррозионные процессы. Солеотложение. Паровые турбины на влажном паре. Газовые турбины. Компрессоры. Насосы. Парогенераторы. Водно-химические режимы. Конденсационные установки. Теплообменники. Вспомогательное оборудование. Запорная аппаратура. Трубопроводы.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (10 часов, в том числе 10 часов в интерактивной форме.)

Занятие 1. Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия (1 час, в том числе 1 час в интерактивной форме - практическое занятие – развернутая беседа)

Одним из немногих методов, позволяющих изучать состав и состояние поверхности твердых тел, является метод рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии (РФЭС). В основе данного метода лежит известное уже более века явление фотоэлектрического эффекта – выход из вещества электронов

под действием электромагнитного излучения определенного частотного диапазона.

Занятие 2. Растровая электронная микроскопия (1 час, в том числе 1 час в интерактивной форме - практическое занятие – развернутая беседа)

Исследования проводятся на растровом электронном микроскопе (РЭМ, англ. *Scanning Electron Microscope, SEM*).

Растровый электронный микроскоп – прибор, основанный на принципе взаимодействия электронного пучка с веществом, предназначенный для получения изображения поверхности объекта с высоким пространственным разрешением (несколько нанометров), а также о составе, строении и некоторых других свойствах приповерхностных слоёв.

Занятие 3. Атомно-силовая микроскопия (3 часа, в том числе 3 часа в интерактивной форме - практическое занятие – развернутая беседа)

Атомно-силовой микроскоп (АСМ, англ. *AFM — atomic-force microscope*) – сканирующий зондовый микроскоп высокого разрешения, основанный на взаимодействии зонда кантилевера с поверхностью исследуемого образца.

Обычно под взаимодействием понимается притяжение или отталкивание зонда кантилевера, вызванное силами Ван-дер Ваальса. При использовании специальных кантилеверов можно изучать электрические и магнитные свойства поверхности. В отличие от сканирующего туннельного микроскопа, с помощью АСМ можно исследовать как проводящие, так и непроводящие поверхности.

Занятие 4. Дифференциальный термический анализ (1 час, в том числе 1 час в интерактивной форме - практическое занятие – развернутая беседа)

В основе методов дифференциального термического анализа (ДТА) лежит наблюдение за свойствами образца в зависимости от времени или температуры в процессе нагрева или охлаждения образца в контролируемой атмосфере. Применение ДТА-методов позволяет определять температуры и теплоты фазовых превращений, теплоемкость, кинетические параметры химических реакций. Использование термогравиметрии позволяет определять распад фазы, дегидратацию и окисление.

Занятие 5. Атомно-абсорбционная спектрометрия (1 час, в том числе 1 час в интерактивной форме - практическое занятие – развернутая беседа)

Атомно-абсорбционный анализ – метод количественного элементного анализа по атомным спектрам поглощения (абсорбции). Через слой атомных паров пробы, получаемых с помощью атомизатора, пропускают излучение в диапазоне 190-850 нм. В результате поглощения квантов света атомы переходят в возбужденные энергетические состояния. Этим переходам в атомных спектрах соответствуют т. наз. резонансные линии, характерные для данного элемента. Согласно закону Бугера-Ламберта-Бера, мерой концентрации элемента служит оптическая плотность $A = \lg(I_0/I)$, где I_0 и I – интенсивности излучения от источника соответственно до и после прохождения через поглощающий слой.

Занятие 6. Атомно-абсорбционная спектрометрия (1 час, в том числе 1 час в интерактивной форме - практическое занятие – развернутая беседа)

В методе рентгенофазового анализа (РФА) используется явление дифракции рентгеновских лучей на кристаллической решетке, применяется

излучение с длиной волны λ порядка величины межатомных расстояний в кристалле. Если любая точка (узел) кристаллической решетки способна рассеивать падающее рентгеновское излучение, то при определенных условиях между волнами, рассеянными отдельными электронами за счет разности фаз, возникает суммарная амплитуда рассеяния атомами.

Занятие 7. Электрохимическая импедансная спектроскопия (2 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме - практическое занятие – развернутая беседа)

Метод электрохимической импедансной спектроскопии (ИЭС) позволяет с высокой эффективностью исследовать электрохимические, полупроводниковые, диэлектрические свойства разнообразных систем. В сравнении с другими электрохимическими методами ИЭС обеспечивает наивысшую точность контролируемых параметров для исключительно широкого диапазона частот возбуждающего сигнала. Метод дает обширную информацию о структуре электрода, строении двойного электрического слоя, а также о механизме и кинетике процессов, проходящих на поверхности электрода.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Современные проблемы науки и производства» представлено в приложении 1 и включает в себя:

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

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

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды, наименование и этапы формирования компетенций	Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1. Роль морской энергетики в развитии морской техники и промышленного комплекса страны в целом	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности	ОУ-1	Зачет См. вопросы к зачету 1-10. (Приложение 2)
		анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	ОУ-1	
		навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований	ОУ-1	
2	Тема 2. Невозобновляемые источники энергии	закономерности и особенности функционирования судовых энергетических установок и их элементов	ОУ-1	
		осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики в сфере техники и технологии кораблестроения и водного транспорта	ОУ-1	
		методиками анализа и контроля судовых энергетических установок и их элементов	ОУ-1	
3	Тема 3. Возобновляемые источники	основные тенденции развития исследований в области техники и технологии кораблестроения и	ОУ-1	

	энергии	водного транспорта		
		систематизировать материалы исследований, строить модели процессов с учетом специфики направления подготовки	ОУ-1	
		способностью к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор приоритетного алгоритма решения задачи	ОУ-1	
4	Тема 4. Вопросы и проблемы преобразования энергии природных энергоресурсов в полезную мощность	основные информационно-коммуникационные технологии, используемые для научных исследований	ОУ-1	Зачет См. вопросы к зачету 10-22. (Приложение 2)
		использовать основные информационно-коммуникационные технологии при проведении научных исследований	ОУ-1	
		навыками оформления отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями	ОУ-1	
5	Тема 5. Ядерная энергетика	основные методы научно-исследовательской деятельности, основы информационно-коммуникационных технологий	ОУ-1	
		осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки, избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач	ОУ-1	
		основами методов и технологий планирования экспериментов, оценки полученных результатов	ОУ-1	
6	Тема 6. Проблемы эксплуатации морских энергетических установок	основные достижения и тенденции развития, характеристики оборудования в области корабельных энергокомплексов	ОУ-1	
		использовать основные положения и принципы проектирования и конструирования корабельных энергокомплексов и элементов оборудования морской техники	ОУ-1	
		методологией проектирования и конструирования корабельных	ОУ-1	

	энергокомплексов и элементов оборудования морской техники		
	основные мероприятия по расчету энергетической и эксплуатационно-экономической эффективности корабельной энергетики	ОУ-1	
	проводить расчет и анализ энергетической и эксплуатационно-экономической эффективности корабельной энергетики	ОУ-1	
	основами разработки и применения мероприятий по расчету энергетической и эксплуатационно-экономической эффективности корабельной энергетики	ОУ-1	

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1) Ковалевский, В. И. Основы научного исследования в технике : монография / В. И. Ковалевский. — 3-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-9729-0720-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114943.html>

2) Казаков, В. Г. Планирование экспериментальных исследований и статистическая обработка данных. Основы научных исследований в промышленной теплоэнергетике : учебное пособие / В. Г. Казаков, Е. Н. Громова. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 85 с. — ISBN 978-5-91646-221-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/118407.html>

3) Пивоварова, О. П. Основы научных исследований : учебное пособие / О. П. Пивоварова. — 2-е изд. — Челябинск, Саратов : Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 159 с. — ISBN

978-5-4486-0673-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81487.html>

Дополнительная литература

1) Новиков А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Новиков А.М., Новиков Д.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Либроком, 2010.— 280 с.
<http://www.iprbookshop.ru/8500.html>

2) Горлов, Н. И. Основы научных исследований : учебное пособие / Н. И. Горлов, В. М. Деревяшкин, И. Б. Елистратова. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019. — 121 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102129.html>

3) Вайнштейн М.З. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Вайнштейн М.З., Вайнштейн В.М., Кононова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011.— 216 с.
<http://www.iprbookshop.ru/22586.html>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам;
2. <http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU> – Научная библиотека ДВФУ публичный онлайн каталог.
3. http://sbiblio.com/biblio/archive/frolov_soc/soc_frol16.aspx#top- библиотека учебной и научной литературы

4. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
5. <http://diss.rsl.ru/>- Электронная библиотека диссертаций РГБ.
6. <http://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная система «Лань».
7. <http://znanium.com/> - Электронно-библиотечная система «Научно-издательского центра ИНФРА-М».

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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.

Самостоятельная работа студентов заключается в дополнительном изучении материалов проблемного и креативного плана затронутых или обозначенных в лекции, а также уточнить, рассмотреть основные дидактические единицы, новые термины применительно к теме прошедшей и предстоящей лекции.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Методология научных исследований в судовой энергетике» включает в себя: мультимедийное оборудование, графические станции, программы и учебно-

методические пособия 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, примеры программ, разработанных для соответствующих разделов курса.

– Опросы и задания для организации промежуточного контроля знаний студентов.

– Практические занятия, предусматривающие выполнение студентами индивидуальных и групповых заданий с использованием компьютера и стандартного пакета приложений.

Для комплексного исследования рабочих процессов в элементах судовой энергетики используется оборудование центра коллективного пользования (ЦКП), статус которого определен постановлением Президиума ДВО РАН от 27.04.2004 №52. В состав центра входят лаборатории: рентгеноструктурного анализа, молекулярного и элементного анализа, фторидных материалов и т.д.



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

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Современные проблемы науки и производства»

*2.5.20. Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные)
(технические науки)*

**Владивосток
2022**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	2 неделя	Конспект, опрос	6	УО-1 Собеседование
2	4 неделя	Конспект, опрос	6	УО-1 Собеседование
3	6 неделя	Конспект, опрос	6	УО-1 Собеседование
4	8 неделя	Конспект, опрос	6	УО-1 Собеседование
5	10 неделя	Конспект, опрос	6	УО-1 Собеседование
6	12 неделя	Конспект, опрос	6	УО-1 Собеседование
7		зачет	18	УО-1 Собеседование

Самостоятельная работа аспирантов организуется посредством дополнительного самостоятельного изучения вопросов из теоретического курса и представленного преподавателем лекционного материала. Самостоятельное выполнение практических заданий осуществляется в домашних условиях, либо в специализированных аудиториях кафедры в рабочее свободное от учебных занятий.

Для теоретической подготовки рекомендуется использовать литературу, указанную в РПД и Интернет ресурсы.

Результатом СРС является краткий конспект лекций по рассматриваемому вопросу. Контроль СРС осуществляется посредством устного опроса.

При выполнении практических заданий в домашних условиях аспиранты должны использовать версию ПО идентичную с той, что установлена в учебном классе, либо осуществлять сохранение в соответствующем формате, в случае использования более новой версии ПО.



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

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Современные проблемы науки и производства»

*2.5.20. Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные)
(технические науки)*

**Владивосток
2022**

Паспорт ФОС

Формулировка требования	Этапы формирования	
<p>Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	Знает	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности
	Умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
	Владеет	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований
<p>Владением методологией исследований в сфере техники и технологии кораблестроения и водного транспорта</p>	Знает	закономерности и особенности функционирования судовых энергетических установок и их элементов
	Умеет	осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики в сфере техники и технологии кораблестроения и водного транспорта
	Владеет	методиками анализа и контроля судовых энергетических установок и их элементов
<p>Владением культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий</p>	Знает	основные тенденции развития исследований в области техники и технологии кораблестроения и водного транспорта
	Умеет	систематизировать материалы исследований, строить модели процессов с учетом специфики направления подготовки
	Владеет	способностью к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор приоритетного алгоритма решения задачи
<p>Готовностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сферекораблестроения и водного транспорта</p>	Знает	основные информационно-коммуникационных технологии, используемые для научных исследований
	Умеет	использовать основные информационно-коммуникационных технологии при проведении научных исследований
	Владеет	навыками оформления отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями

<p>Готовностью работать в составе коллектива и организовывать его работу по проблемам кораблестроения и водного транспорта, с учетом соблюдения авторских прав творческого коллектива, его членов и организации в целом</p>	Знает	основные методы научно-исследовательской деятельности, основы информационно-коммуникационных технологий
	Умеет	осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки, избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач
	Владеет	основами методов и технологий планирования экспериментов, оценки полученных результатов
<p>Способность самостоятельно выполнять инженерно-исследовательский поиск в области корабельных энергокомплексов</p>	Знает	основные достижения и тенденции развития, характеристики оборудования в области корабельных энергокомплексов
	Умеет	использовать основные положения и принципы проектирования и конструирования корабельных энергокомплексов и элементов оборудования морской техники
	Владеет	методологией проектирования и конструирования корабельных энергокомплексов и элементов оборудования морской техники
<p>Способность применять методологию проектирования и конструирования корабельных энергокомплексов и элементов оборудования морской техники</p>	Знает	основные мероприятия по расчету энергетической и эксплуатационно-экономической эффективности корабельной энергетики
	Умеет	проводить расчет и анализ энергетической и эксплуатационно-экономической эффективности корабельной энергетики
	Владеет	основами разработки и применения мероприятий по расчету энергетической и эксплуатационно-экономической эффективности корабельной энергетики

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды, наименование и этапы формирования компетенций	Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1. Роль морской энергетики в развитии морской техники и промышленного комплекса страны в целом	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности	ОУ-1	Зачет См. вопросы к зачету 1-10. (Приложение 2)
		анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических	ОУ-1	

		задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов		
		навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований	ОУ-1	
2	Тема 2. Невозобновляемые источники энергии	закономерности и особенности функционирования судовых энергетических установок и их элементов	ОУ-1	
		осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики в сфере техники и технологии кораблестроения и водного транспорта	ОУ-1	
		методиками анализа и контроля судовых энергетических установок и их элементов	ОУ-1	
3	Тема 3. Возобновляемые источники энергии	основные тенденции развития исследований в области техники и технологии кораблестроения и водного транспорта	ОУ-1	
		систематизировать материалы исследований, строить модели процессов с учетом специфики направления подготовки	ОУ-1	
		способностью к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор приоритетного алгоритма решения задачи	ОУ-1	
4	Тема 4. Вопросы и проблемы преобразования энергии природных энергоресурсов в полезную мощность	основные информационно-коммуникационные технологии, используемые для научных исследований	ОУ-1	Зачет См. вопросы к зачету 10-22. (Приложение 2)
		использовать основные информационно-коммуникационные технологии при проведении научных исследований	ОУ-1	
		навыками оформления отчетов, статей, рефератов на базе современных средств	ОУ-1	

		редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями		
5	Тема 5. Ядерная энергетика	основные методы научно-исследовательской деятельности, основы информационно-коммуникационных технологий	ОУ-1	
		осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки, избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач	ОУ-1	
		основами методов и технологий планирования экспериментов, оценки полученных результатов	ОУ-1	
6	Тема 6. Проблемы эксплуатации морских энергетических установок	основные достижения и тенденции развития, характеристики оборудования в области корабельных энергокомплексов	ОУ-1	
		использовать основные положения и принципы проектирования и конструирования корабельных энергокомплексов и элементов оборудования морской техники	ОУ-1	
		методологией проектирования и конструирования корабельных энергокомплексов и элементов оборудования морской техники	ОУ-1	
		основные мероприятия по расчету энергетической и эксплуатационно-экономической эффективности корабельной энергетики	ОУ-1	
		проводить расчет и анализ энергетической и эксплуатационно-экономической эффективности корабельной энергетики	ОУ-1	
		основами разработки и применения мероприятий по расчету энергетической и эксплуатационно-экономической эффективности корабельной энергетики	ОУ-1	

Шкала оценивания

Баллы (рейтингов ой оценки)	Оценка зачета/ экзамена	Требования
100-86	<i>«зачтено» / «отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется, 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.
85-76	<i>«зачтено»/ «хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется, 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.
75-61	<i>«зачтено» / «удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется, 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.
60-50	<i>«не зачтено» / «неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится тем, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация по дисциплине «Современные проблемы науки и производства» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Современные проблемы науки и производства» 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 «Современные проблемы науки и производства» 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 и зачет.

Оценочные средства для текущей аттестации

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.

Промежуточная аттестация студентов.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Современные проблемы науки и производства» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Вопросы к зачету

- 1) Роль энергетики в развитии цивилизаций. Типы энергоресурсов.
- 2) Возможности использования различных типов энергоресурсов. Характеристики использования энергоресурсов.

3) Невозобновляемые источники энергии. Нефть. Прогнозы располагаемых запасов и их исчерпания.

4) Проблемы добычи и транспорта нефти. Разведочное бурение и проблемы обустройства месторождения.

5) Проблемы эксплуатации месторождений. Проблемы попутного газа. Проблемы экологической безопасности при добыче и транспорте нефти.

6) Выбор трасс для магистральных нефтепроводов. Надёжность нефтепроводов, диагностика состояний трубопроводов, проблемы утечек.

7) Танкерные перевозки сырой нефти и нефтепродуктов. Проблемы переработки сырой нефти, загрязнение грунтовых вод.

8) Солнечная энергия. Объёмы и эффективность применения.

9) Геотермальная энергия. Распределение, объёмы и эффективность применения.

10) Ветровая энергия. Распределение и эффективность применения.

11) Волновая энергия. Имеющиеся возможности и эффективность применения.

12) Приливная энергия. Имеющиеся возможности и эффективность применения.

13) Проблемы развития и совершенствования схем и конструкций тепло-энергоустановок.

14) Паротурбинные циклы. Газотурбинные циклы. Парогазовые циклы.

15) Бинарные циклы. МГД циклы. Циклы и конструктивные схемы АЭС.

16) Холодильные циклы. Рабочие тела. Конструкционные материалы.

17) Ядерное топливо. Прогнозы располагаемых запасов и их исчерпания.

18) Проблемы производства, транспортировки и использования ядерного топлива. Проблемы экологической безопасности при производстве, транспорте использовании и утилизации ядерного топлива.

- 19) Эрозионно-коррозионные процессы. Солеотложение.
- 20) Паровые турбины на влажном паре. Газовые турбины. Компрессоры. Насосы. Парогенераторы.
- 21) Водно-химические режимы. Конденсационные установки.
- 22) Теплообменники. Вспомогательное оборудование. Запорная аппаратура. Трубопроводы.

Критерии выставления оценки студенту на зачете по дисциплине «Современные проблемы науки и производства»:

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
5 (100-86)	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
4 (85-76)	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
3 (75-61)	«зачтено»/ «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
2 (60-50)	«не зачтено»/ «неудовлетворительно»	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.