



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НР
Н.А. Кострикова
18.05.2022

Рабочая программа дисциплины
программы подготовки научных и научно-педагогических кадров
в аспирантуре ФГБОУ ВО «КГТУ»

МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
В СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВКАХ

Группа научных специальностей
2.5 Машиностроение

Научная специальность

2.5.20. СУДОВЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ И ИХ ЭЛЕМЕНТЫ
(ГЛАВНЫЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ)

Отрасль науки: **технические науки**

Институт морских технологий, энергетики и строительства

РАЗРАБОТЧИК	Кафедра энергетики
ВЕРСИЯ	1
ДАТА ВЫПУСКА	14.02.2022

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «**Методология научных исследований в судовых энергетических установках**» является формирование у аспирантов знаний, умений и навыков использования современной методологии научных исследований для определения технико-экономических показателей объектов морской (речной) техники на стадиях их жизненного цикла, а также оценки их соответствия современному уровню и выбору направлений для его достижения в соответствии с профилем подготовки.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «**Методология научных исследований в судовых энергетических установках**» относится к образовательному компоненту «Дисциплины (модули)» программы аспирантуры по научной специальности **2.5.20. Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные)** и является базой для подготовки к кандидатскому экзамену и проведения научно-исследовательской деятельности, изучается на втором курсе.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины «**Методология научных судовых энергетических установках**» аспирант должен:

Знать:

- методические основы проектирования объектов морской техники;
- методический аппарат системного подхода при создании морской техники;
- основные типы математических моделей, используемых при проектировании и эксплуатации сложных систем морской техники;

Уметь:

- анализировать состояния научно-технической проблемы, формулировать актуальность, цели и задачи научного исследования, обосновывать выбранные методы исследования, научную новизну и практическую значимость результатов исследований;
- разрабатывать новые методы исследования и самостоятельно применять ихв научно-исследовательской деятельности в области кораблестроения и водного транспорта;
- разрабатывать математические модели объектов исследования и выбирать численные методы их моделирования, разрабатывать новые или выбирать готовые алгоритмы решения задачи; - проводить поиск по источникам патентной информации.
- использовать современные информационно-коммуникационные технологии для проведения научных исследований;

-выполнять математическое (компьютерное) моделирование и оптимизацию параметров объектов морской (речной) техники на базе разработанных и имеющихся средств исследования и проектирования

- выполнять технико-экономический анализ флота в регионе, условий его эксплуатации, формулировать цели и задачи проектирования;

- формировать векторы исходных данных и оптимизируемых переменных, назначать систему ограничений, выбирать критерии эффективности, выполнять синтез системы;

Владеть:

- навыками моделирования процессов создания и эксплуатации морской техники;

- навыками проведения научно-исследовательских работ по улучшению технико-экономических показателей эксплуатируемых объектов морской техники.

- владеть знаниями, умением и навыками представлять результаты научного исследования в форме публикаций, публичных обсуждений и депонированных отчетов.

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1.Методические основы исследования объекта морской техники на стадиях его проектирования

1.1 Проблематика. Цели и задачи исследований. Рассмотрение процесса проектирования в виде двух этапов - научно-исследовательского и проектного. Назначение и содержание стадий проектирования. Техническое задание. Постановка целей проектирования, формулирование задач, установление критериев эффективности (мера достижения целей), формулирование требований и ограничений, накладываемых внутренней и внешней задачами проектирования, декомпозиция системы и ее структурное представление (модель системы объекта морской техники). Техничко-экономическое обоснование разрабатываемого проекта.

1.2 Цели и задачи научно-исследовательского этапа (НИР) и стадий разработки эскизного проекта СЭУ. Структурная схема системного анализа элементов и характеристик объектов морской техники. Выбор и обоснование методов и математических моделей для системного анализа. Разработка математических моделей выбранного объекта морской техники. Системный анализ основных элементов, соотношений элементов и их представление в виде математических моделей. Исследование влияния характеристик формы корпуса, общего расположения, составляющих нагрузки масс на мореходные и прочностные качества, условия обитаемости и экономические показатели, разрабатываемых объектов морской техники. Реализация НИР на стадиях разработки эскизного проекта СЭУ судна. Выполнение проверочных расчетов на стадии эскизного проекта.

1.3. Цели и задачи НИР на стадиях разработки концептуального проекта. Структура и содержание расчетных и модельных исследований. Разработка структурной схемы системного анализа подсистем объектов морской техники Назначение критериев, формули-

рование требований и ограничений, обоснование методов и математических моделей для оптимизации подсистем. Разработка математических моделей эксплуатации объекта проектирования морской техники. Реализация НИР на стадиях разработки концептуального проекта СЭУ судна. Разработка концептуального проекта судна. Создание 3-Dмодели СЭУ судна.

Тема 2. Методические основы исследования объекта морской техники на стадиях его создания

2.1. Рассмотрение процесса создания в виде двух этапов - научно-исследовательского и конструкторско-технологического. Техничко-экономическое обоснование создания СЭУ судна, выбор базового предприятия. Назначение и содержание стадий создания СЭУ судна в условиях базового предприятия. Технические условия и техническое задание. Постановка целей, формулирование задач, установление критериев эффективности (мер достижения целей). Структурная схема технологических процессов создания судна. Выбор и обоснование методов создания СЭУ судна и математических моделей для описания технологических процессов.

2.2. Изучение вариантов и разработка структурных схем организации производства и моделей функционирования производственных цехов базового предприятия. Разработка структурных схем и математических моделей технологических процессов для производственных цехов. Обоснование способов изготовления деталей, узлов, конструкций и корпуса объектов морской техники, применения средств технологического

Тема 3. Методические основы исследования объекта морской техники на стадиях его эксплуатации

3.1. Исследование процесса эксплуатации в виде двух этапов - научно-исследовательского и технико-эксплуатационного. Постановка целей, формулирование задач, установление критериев эффективности (мер достижения целей). Варианты функционирования. Техничко-экономическое обоснование для выбора основного варианта функционирования.

3.2. Структурная схема и математические модели для описания функционирования объекта морской техники. Структурная схема исследования изменения технико-экономических показателей судна в условиях эксплуатации. Гидрометеорологические условия эксплуатации. Доминантные факторы, влияющие на условия эксплуатации. Математические модели для мониторинга и прогнозирования технико-экономических показателей судна в условиях эксплуатации. Модельные и натурные исследования по оценке безопасных условий эксплуатации морских (речных) объектов морской техники.

Оценка экономической эффективности эксплуатации морских (речных) объектов морской техники с учетом физического и морального старения.

Тема 4. Методические основы исследования объектов морской техники на

стадиях его модернизации и реновации

4.1. Исследование процессов реновации и модернизации в виде трех этапов - научно-исследовательского, проектно-конструкторского и конструкторско-технологического. Постановка целей, формулирование задач, установление критериев эффективности (мер достижения целей). Варианты реновации (модернизации). Техничко-экономическое обоснование для выбора основного варианта реновации (модернизации).

4.2. Цели и задачи научно-исследовательского этапа (НИР) и стадий разработки проекта реновации объекта морской техники. Разработка структурной схемы и математических моделей для выбранного варианта реновации объекта морской (речной) техники. Проектно-конструкторские решения для обеспечения эксплуатационных качеств объекта морской (речной) техники. Выбор базового предприятия и конструкторско-технологическая проработка выбранного варианта реновации объекта морской (речной) техники.

4.3. Цели и задачи научно-исследовательского этапа (НИР) и стадий разработки проекта модернизации объекта морской техники. Разработка структурная схемы и математических моделей для выбранного варианта реновации объекта морской (речной) техники. Проектно-конструкторские решения для обеспечения мореходных, прочностных и вибрационных качеств объекта морской (речной) техники.

Выбор базового предприятия и конструкторско-технологическая проработка выбранного варианта реновации объекта морской (речной) техники.

5 ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, то есть 108 академических часов контактной работы (лекционных и практических занятий) и самостоятельной учебной работы аспиранта; работы, связанной с текущей и промежуточной аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам ОП, темам и видам учебной работы аспиранта приведено ниже.

Форма промежуточной аттестации – зачет, 2 год обучения.

Таблица 1 - Объем (трудоёмкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СР	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
2 год обучения, трудоемкость – 3 ЗЕТ (108 час.)					
Тема 1. Методические основы исследования объекта морской техники на стадиях его проектирования	6	-	6	18	30
Тема 2. Методические основы исследе-	4	-	4	18	26

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СР	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
дования объекта морской техники на стадиях его создания					
Тема 3. Методические основы исследования объекта морской техники на стадиях его эксплуатации.	4	-	4	18	26
Тема 4. Методические основы исследования объекта морской техники на стадиях его модернизации и реновации	4	-	4	18	26
Учебные занятия	18	-	18	72	108
Промежуточная аттестация	Зачет				
Итого по дисциплине					108
Итого по курсу					108

ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия, СР – самостоятельная работа

6 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Таблица 2 – Объем (трудоемкость освоения) и формы ПЗ

№ п/п	№ темы дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов Очная форма
1	1	Методы теории решения научно-исследовательских и изобретательских задач	6
2	2	Публичное представление результатов научных исследований	4
3	3	Системы «elibrary» и «Антиплагиат»	4
4	4	Оценка эффективности научных исследований	4
Итого			18

7 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Таблица 3 – Объем (трудоемкость освоения) и формы СР

№ п/п	Виды (содержание) СР	Кол-во часов Очная форма	Формы контроля (аттестации)
1	Тема 1. Методические основы исследования объекта морской техники на стадиях его проектирования	18	Опросы
2	Тема 2. Методические основы исследования объекта морской техники на стадиях его создания	18	Опросы
3	Тема 3. Методические основы исследования объекта морской техники на стадиях его эксплуатации.	18	Опросы
4	Тема 4. Методические основы исследования объекта морской техники на стадиях его модерниза-	18	Опросы

ции и реновации		
Итого	72	

Примерные темы рефератов:

1. Понятие науки и классификация наук.
2. Научное исследование и его сущность. Классификации научных исследований.
3. Понятие метода и методологии научного познания.
4. Научно-исследовательская работа студентов: виды, цели, задачи, основные черты.
5. Основные требования, предъявляемые к научно-исследовательским проектам.
6. Структура научных студенческих исследований.
7. Организация и планирование научного исследования. Выбор темы научного исследования
8. Правила составления структуры учебно-научной работы. Сбор научной информации.
9. Магистерская, кандидатская и докторская диссертация: основные требования к содержанию и оформлению.
10. Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления.
11. Требования и методика написания тезисов и статей.
12. Введение, основная часть научной работы, заключение, приложения.
13. Роль и место исследовательской деятельности в учебном процессе.
14. Наука в современном обществе. Методологические основы научного познания.
15. Законодательные и нормативно-правовые документы, регламентирующие вопросы научной и исследовательской деятельности в Российской Федерации.
16. Научно-технический потенциал и его составляющие.
17. Научное исследование и его сущность. Этапы проведения научно-исследовательских работ.
18. Общие и специальные методы научного познания.
19. Планирование научного исследования.
20. Эффективные методы поиска и сбора научной информации.
21. Основные виды литературной продукции. Организационные формы передачи результатов научной работы.
22. Этапы организации исследовательской работы. Элементы структуры исследовательской работы.
23. Особенности подготовки к защите научных работ. Процедура защиты диссертационного исследования.

8 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТА

Основная литература:

1. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований: учебное пособие / И.Н. Кузнецов. - 3-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. – 283с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

2. Бакулев, В.А. Основы научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Бакулев, Н.П. Бельская, В.С. Берсенева; науч. ред. О.С. Ельцов. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. - 63 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

3. Медведев, П.В. Научные исследования [Электронный ресурс] / П.В. Медведев, В.А. Федотов, Г.А. Сидоренко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 100 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

4. Основы научных исследований и изобретательства [Текст]: учеб. пособие / И. Б. Рыжков; рец. : А. Л. Готман, Р. Ф. Абдрахманов. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2013.

5. Основы научных исследований [Текст]: учеб. пособие / Б. И. Герасимов [и др.] ; рец. : В. Д. Жариков, Н. А. Чайников, Н. Г. Астафьева. - Москва : Форум, 2013. - 272 с.

6. Гайкович А.И. Теория проектирования водоизмещающих кораблей и судов. В 2 т. Т.1. Описание системы «Корабль» /А.И. Гайкович. – СПб.: Изд-во НИЦ МОРИНТЕХ, 2014. – 819 с.

7. Гайкович А.И. Теория проектирования водоизмещающих кораблей и судов. В 2 т. Т.2. Анализ и синтез системы «Корабль» /А.И. Гайкович. – СПб.: Изд-во НИЦ МОРИНТЕХ, 2014. – 812 с. 7. Новиков, В.К. Методология и методы научного исследования [Электронный ресурс]: курс лекций / В.К. Новиков; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - Москва: Альтаир: МГАВТ, 2015. - 211 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

Дополнительная литература

1. Основы научных исследований: Учебное пособие для техн. вузов/ В.И. Крутов, И. М. Глушко, В.В. Попов, и др. Под ред. В.И. Крутова и В.В. Попова.- М.: Высшая школа., 1989.- 400 с.ил.

2. Букшев А.В. Проектирование морских транспортных судов / А.В. Букшев, О.В. Одегова. – СПб.: ГМТУ, 2008.- 36 с.

3. Зуев В.А. Выбор основных характеристик морских транспортных судов на начальной стадии проектирования: учебное пособие / В.А. Зуев, Н.В. Калинина, Ю.И. Рабазов. – Нижний Новгород, Изд-во Нижегород. Гос. техн. ун-т, 2007. – 225 с.

4. Сафин, Р.Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Г. Сафин, Н.Ф. Тимербаев, А.И. Иванов; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджет-

ное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - 154 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

9 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии

В ходе освоения дисциплины аспиранты используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета. Аспирантам и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ к ЭБС, наукометрическим базам данных и к полнотекстовым ресурсам, справочно-правовой системе «ГАРАНТ», профессиональной справочной системе «Техэксперт».

Веб-сайты с электронными ресурсами по специальности:

1. Программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: Консультант Плюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный (дата посещения 30.08.2022).

2. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный (дата посещения 30.08.2022).

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>, свободный (дата посещения 30.08.2022)

4. Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт» [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://biblio-online.ru>, свободный (дата посещения 30.08.2022)

5. Расчетные серверы

- Расчетный сервер «Национальный Исследовательский Университет МЭИ».

http://twt.mpei.ac.ru/ОСНКОВ/VPU_Book_New/mas/index.html.

- Расчетный сервер Free Calc Com

<http://www.freecalc.com/>

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для лекционных занятий предусмотрена аудитория по адресу: г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд. 432Б - учебная аудитория для проведения для проведения занятий лекционного типа, педагогической практики, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория оснащена специализированной (учебной) мебелью (учебная доска, стол преподавателя, парты, сту-

ля). Имеется мультимедийная проекционная техника, профессиональные плакаты, информационные материалы, 13 персональных компьютеров, подключение к сети Интернет с типовым ПО на всех ПК:

1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V0948021).
2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V0948021).
3. Kaspersky Endpoint Security (17E0-190201-091470-333-1032).
4. Google Chrome (GNU).

Для лекционных занятий предусмотрен также учебный класс лаборатории судовых и стационарных энергетических установок по адресу г. Калининград, ул. Калязинская, 4, УК №3, б/н К (кафедра энергетика), – учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

В учебном классе и лаборатории судовых и стационарных энергетических установок установлены: специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья, телевизор. Комплекты плакатов и схем конструкций судовых ДВС, судовых котлов и опреснителей, судового вспомогательного оборудования, судового валопровода. Стенды: судового двигателя 6NVD 26.A2 (300 л.с.) с гидротормозом; судового двигателя 3NVD24 с гидротормозом. Действующий насосный стенд для снятия характеристик насосов. Полномасштабный разрезанный макет газотурбинного двигателя ДТ-4 (16000 л.с.). Полномасштабный макет огнетрубного котла КАВ – 0,5/5. Макеты судовых дизель-генераторов. Полномасштабные макеты и демонстрационные стенды судовых ДВС и их узлов. Макет пластинчатого пароводяного подогревателя. Баллоны пускового воздуха, действующие поршневые компрессоры пускового воздуха. Циркуляционные насосы системы охлаждения стендов судовых двигателей.

Расходная емкость топлива с весовым измерителем расхода топлива. Полномасштабные макеты судовых насосов, сепаратора топлива, поршневого компрессора, судового вентилятора. Мостовой кран для выполнения монтажных и ремонтных работ. Экспериментальный стенд для исследования капельного уноса и сепарации пара в судовых паровых котлах и опреснительных установках, макеты судовых паросепарационных устройств.

Для самостоятельной работы аспирантов используется помещение для самостоятельной работы по адресу г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 155б. Помещение оснащено столами и стульями, имеется 10 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения.

Типовое ПО на всех ПК: 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 29.02.2024); 2. Офисное приложение MS Office 2010 ((получаемое по программе Microsoft

"Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 29.02.2024); 3. Kaspersky Endpoint Security (17E0-210119-091510-800-717 до 13.02.2022); 4. Google Chrome (GNU).

11 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценочные средства по дисциплине представляются в виде фонда оценочных средств (ФОС). Требования к структуре и содержанию ФОС по дисциплине определяются Положением по ФОС.

12 ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными видами учебной деятельности в ходе изучения курса являются лекции, практические занятия и самостоятельная работа аспирантов, консультирование по отдельным темам дисциплины. При подготовке лекционного материала преподаватель обязан руководствоваться рабочей программой по дисциплине. При чтении лекций и проведении практических занятий преподаватель имеет право самостоятельно выбирать формы и методы изложения материала, которые будут способствовать качественному его усвоению. При этом преподаватель в установленном порядке может использовать технические средства обучения, имеющиеся на кафедре и в вузе.

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых изучается основной систематизированный материал. В ходе лекционного занятия аспиранту следует вести конспект лекции, который должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников литературы по темам, выводы по каждому вопросу. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным и дополнительным литературным источникам. Если вопросы по лекционному и практическому материалу сохраняются после работы с литературой, необходимо обратиться к лектору за разъяснениями.

Самостоятельная работа аспиранта играет определяющую роль в развитии способности самостоятельно решать исследовательские задачи. В качестве форм самостоятельной работы при изучении дисциплины предлагаются: работа с научной и учебной литературой; конспектирование текста; решение задач и упражнений; углубленное изучение вопросов по тематике лекционных и практических занятий; подготовка к аттестации. При выполнении самостоятельной работы аспиранту следует сконцентрироваться на: получении навыков научно-исследовательской работы на основании анализа текстов литературных источников и применения различных методов исследования; выработке умения критически подходить к изучаемому материалу.

В процессе работы с учебной и научной литературой аспирант может: делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике); составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора); готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы).

13 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении дисциплины аспирант должен добросовестно посещать лекции и практические занятия, вести конспект лекций.

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа аспирантов. Эта работа предполагает:

- работа с научной и учебной литературой;
- конспектирование текста;
- решение задач и упражнений;
- написание реферата по предлагаемым темам;
- углубленное изучение вопросов по тематике лекционных и практических занятий;
- подготовка к зачету.

Аспирант обязан в полном объеме использовать время самостоятельной работы, предусмотренное настоящей рабочей программой, для изучения соответствующих разделов дисциплины, и своевременно обращаться к преподавателю в случае возникновения затруднений при выполнении самостоятельной работы.

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы и распределение объема на нее определяется по темам дисциплины согласно тематическому плану рабочей программы.

14 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «**Методология научных исследований в судовых энергетических установках**» представляет собой образовательный компонент программы по подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности **2.5.20. Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные)**).

Авторы программы - А.Г. Филонов, к.т.н., доцент, доцент кафедры энергетики
А.В. Толмачев, к.т.н., доцент кафедры энергетики

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры энергетики (протокол № 3 от 14.02.2022 г.).

Заведующий кафедрой энергетики

д.т.н., профессор В.Ф. Белей

Согласовано:

Зам. директора по НиМД ИМТЭС

Е.С. Землякова

Начальник УПК ВНК

Н.Ю. Ключко