



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

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

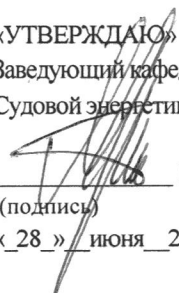
«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП


Кувшинов Г.Е.
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)
« 28 » июня 2017г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой
Судовой энергетики и автоматики


М.В. Грибиниченко
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)
« 28 » июня 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Современные проблемы электротехнических наук

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

магистерская программа «Автоматизированные электротехнические комплексы и системы в
судовой энергетике»

Форма подготовки: заочная

курс 1
лекции 6 час.
практические занятия 16 час.
лабораторные работы 0 час.
в том числе с использованием МАО лек. 2 / пр. 4 / лаб. 0 час.
всего часов аудиторной нагрузки 22 час.
в том числе с использованием МАО 6 час.
самостоятельная работа 86 час.
в том числе на подготовку к зачету 4 час.
контрольные работы (количество) 0
зачет 1 курс
экзамен - курс

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 г. № 12-13-1282

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Судовой энергетики и автоматики протокол № 10 от « 28 » июня 2017г.

Заведующий кафедрой к.т.н, доц. Грибиниченко М.В.
Составитель: Бурков А.Ф.

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

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

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

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

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

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

ABSTRACT

Master's degree in 13.04.02 "Electric Power and equipment".

Master's Program "Automated electrotechnical systems and systems in the ship power industry".

Course title: Modern problems of electrical engineering

Variable part of Block Б1.Б.ДБ, 3 credits

Instructor: Burkov A. F.

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

ability to search, store, process and analyze information from various sources and databases, to present it in the required format using information, computer and network technologies;

ability to apply the appropriate physical and mathematical apparatus, methods of analysis and modeling, theoretical and experimental research in solving professional problems;

the ability to assess the risk and determine measures to ensure the safety of new technologies, objects of professional activity.

Learning outcomes:

PC-6-the ability to carry out innovative engineering activities in the field of electricity and electrical engineering, including critical analysis of data from the world's information resources

PC-12 ability to carry out feasibility studies of projects

Course description:

In the development of the discipline "Modern problems of electrical Sciences" uses the knowledge gained in the study of disciplines of the bachelor's program: "Physics", "Theoretical foundations of electrical engineering", "General energy", "Electromechanical converters in the power industry", "Physical fundamentals of electronics", "Applied mathematics", "Theoretical mechanics", "Mathematical problems of energy", "electric Drive", "Ship automated electric drive", "Power electronics", "Microprocessor technology in electric drive", "Ship electric power systems".

The knowledge and skills formed during the study of the discipline will be used in the future when writing the final qualifying work.

The purpose of the discipline-the study of students of the main trends and patterns of scientific and technological progress in the field of electrical engineering, familiarization with the current state and problems in the field of electrical Sciences.

Objectives of the discipline:

- * research of the main directions of development of electrotechnical Sciences;
- * familiarity with the technical characteristics and design features of the elements of ship electrical systems;
- * study of the main problems of electrotechnical Sciences related to modern achievements;
- * analysis of forecasts for the development of the main areas of electrical engineering and the emergence of additional problems.

Main course literature:

1. Energy. Problems and prospects of development [Electronic resource] : abstracts of the first regional student conference / p. A. Abrashkin [etc.]. — Electron. text data. - Tambov: Tambov state technical University, EBS DIA, 2015. - 88 c. - 978-5-8265-1509-9. — Mode of access: <http://www.iprbookshop.ru/63927.html>
2. Materials science. Engineering. Energy [Electronic resource]: collection of scientific papers / M. G. Viduetsky [etc.]. — Electron. text data. - Ekaterinburg: Ural Federal University, EBS DIA, 2015. - 732 c. - 978-5-7996-1519-2. — Mode of access: <http://www.iprbookshop.ru/70562.html>
3. Alternative energy as a factor of modernization of the Russian economy. Trends and prospects [Electronic resource]: collection of scientific papers / V. N. Borisov [and others]. — Electron. text data. - M.: Scientific consultant, 2016. - 212 c. - 978-5-9908932-3-8. - - Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/75112.html>

Form of final knowledge control: credit.

Аннотация дисциплины «Современные проблемы электротехнических наук»

Дисциплина «Современные проблемы электротехнических наук» предназначена для подготовки магистрантов по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерской программе «Автоматизированные электротехнические комплексы и системы в судовой энергетике» и входит в вариативную часть блока Дисциплины (модули) учебного плана, являясь дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.5.1).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (6 часов), практические занятия (16 часов), самостоятельная работа (86 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе. Форма контроля – зачет.

При освоении дисциплины «Современные проблемы электротехнических наук» используются знания, полученные при изучении дисциплин программы бакалавриата: «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Общая энергетика», «Электромеханические преобразователи в электроэнергетике», «Физические основы электроники», «Прикладная математика», «Теоретическая механика», «Математические задачи энергетики», «Электропривод», «Судовой автоматизированный электропривод», «Силовая электроника», «Микропроцессорная техника в электроприводе», «Судовые электроэнергетические системы».

Сформированные в ходе изучения дисциплины знания, умения и навыки в дальнейшем будут использованы при написании выпускной квалификационной работы.

Цель дисциплины – изучение студентами основных тенденций и закономерностей развития научно-технического прогресса в области электротехники, ознакомление с современным состоянием и проблемами в области электротехнических наук.

Задачи дисциплины:

- исследование основных направлений развития электротехнических наук;
- знакомство с техническими характеристиками и конструктивными особенностями элементов судовых электротехнических комплексов;
- изучение основных проблем электротехнических наук, связанных с современными достижениями;
- анализ прогнозов развития основных направлений электротехники и возникновения дополнительных проблем.

Для успешного изучения дисциплины «Современные проблемы электротехнических наук» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;

способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-6 - способностью осуществлять инновационную инженерную деятельность в области электроэнергетики и электротехники, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов	Знает	специфические особенности объектов профессиональной деятельности
	Умеет	разрабатывать объекты профессиональной деятельности с использованием основных положений современной науки
	Владет	навыками критического анализа данных из мировых информационных ресурсов
ПК-12 способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов	Знает	Требования к объектам профессиональной деятельности
	Умеет	осуществлять технико-экономическое обоснование проектов при разработке объектов профессиональной деятельности
	Владет	навыками анализа тенденций развития современной электротехнической науки

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Современные проблемы электротехнических наук» применяются следующие методы интерактивного обучения: лекция-беседа, кейс-метод.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

КУРСА (6 час)

Раздел 1. Повышение эффективности функционирования локальных электроэнергетических систем (4 час)

Тема 1. Разновидности электростанций локальной энергетики, использующих нетрадиционные ресурсы и возобновляемые источники энергии

Рассматриваются ГЭС малой мощности, возможности использование энергии ветра, морей и океанов, геотермальные электростанции.

Тема 2. Способы повышения безопасности работы электрооборудования

Применение защищённых и самонесущих изолированных проводов, зажимов, прокалывающие изоляцию, современных устройств для ограничения перенапряжений. Рассматриваются режимы работы нейтрали в электроэнергетических системах, способы повышения электро- и пожаробезопасности при однофазных замыканиях на землю.

Тема 3. Компенсация реактивной мощности в электроэнергетических системах

Компенсация реактивной мощности в электроэнергетических системах. Применение статкомов. Методы снижения уровня высших гармоник. Активные фильтры. Новые методы анализа несинусоидальных токов со случайными составляющими (на примере трёхфазной дуги). Применение изображающего вектора таких токов. Наличие субгармоник.

Тема 4. Анализ регулярных и случайных составляющих токов

Анализ корреляционной функции модуля изображающего вектора токов. Аппроксимация корреляционной функции. Определение регулярных и случайной составляющих фазных токов.

Тема 5. Управляемые выпрямители

Применение управляемых выпрямителей напряжения (УВН) для снижения искажения и увеличения коэффициента токов, потребляемых выпрямителем. Устройства для ограничения пусковых токов при подключении УВН.

Тема 6. Автономные инверторы напряжения и высокочастотные трансформаторы

Устройства для ограничения пусковых токов при подключении автономного инвертора напряжения (АИН). Высокочастотные трансформаторы (ВЧТ). Новые схемы их замещения. Компьютерное моделирование ВЧТ.

Раздел 2. Устройства для бесконтактной зарядки аккумуляторов подводных объектов (2 час)

Тема 7. Устройство для зарядки под водой аккумуляторной батареи автономного подводного аппарата

Устройства для бесконтактной зарядки аккумуляторов подводных объектов. Сложности и особенности подключения аккумуляторов к зарядному устройству под водой. Индукционный способ бесконтактной передачи электроэнергии переменного тока. Высокочастотные устройства для бесконтактной передачи электроэнергии к средствам для заряда аккумуляторов. Их особенности, достоинства и недостатки. Способы снижения потерь. Этапы заряда аккумуляторной батареи подводного объекта. Режимы работы электрооборудования.

Тема 8 Анализ и моделирование работы устройства для зарядки аккумуляторной батареи автономного подводного аппарата

Схемы замещения высокочастотного трансформатора. Особенности моделирования устройств, имеющих нелинейные компоненты и несинусоидальную форму напряжения, с помощью программ схемотехнического моделирования. Схема моделирования устройства для зарядки аккумуляторной батареи подводного объекта. Анализ формы токов обмоток высокочастотного трансформатора. Анализ и интерпретация результатов моделирования.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (16 ЧАСОВ)

Практические занятия (16 часов)

Тема № 1. Высокотемпературные сверхпроводники (ВТСП) – физика, технология. Сверхпроводящие кабельные линии (семинар). (2 часа)

Тема № 2. Водородная энергетика (семинар). (2 часа)

Тема № 3. Определение рабочих токов, токов перегрузки и токов короткого замыкания в электрических кабелях. (2 часа)

Тема № 4. Диагностика состояния электрических машин. (2 часа)

Тема № 5. Проблема «солнечного кремния» (семинар). (1 час)

Тема № 6. Smart Grid – интеллектуальные энергосистемы (семинар). (2 часа)

Тема № 7. Обеспечение безопасности и экологичности электротехнических устройств: негорючие, безгалогенные изоляционные материалы (семинар). (2 часа)

Тема № 8. Энергообеспеченность Сибирского региона и Томской области. Потребление и эффективность использования энергии. Оценка необходимости и возможности использования возобновляемых ресурсов энергии в Томской области (семинар) (1 час)

Тема № 9. Сравнительный анализ нетрадиционных для Сибири источников энергии. Возможность использования возобновляемых ресурсов Томской области для обеспечения теплом и энергией промышленных предприятий, жилых помещений. Использование локальных источников энергии (семинар). (2 часа)

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Современные технологии в электроэнергетике» 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 студентов и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Повышение эффективности функционирования локальных электроэнергетических систем	ПК-6	Знает современные отечественные и зарубежные достижения в области локальных электроэнергетических систем и методы повышения их эффективности Умеет анализировать информацию о состоянии энергетического оборудования и режимов электроэнергетических систем	3,5,7 недели – блиц-опрос на лекции (УО)	Зачет по разделу 1. Вопросы 1-22 перечня типовых вопросов зачета. (Приложение 2).

2	Устройства для бесконтактной зарядки аккумуляторов подводных объектов	ПК-34	Знает основные требования, предъявляемые к электроэнергетическим системам подводных аппаратов, методы повышения эффективности функционирования электроэнергетических систем подводных аппаратов	9, 11, 13, 15, 17 недели - блиц-опрос на лекции (УО)	Зачет по разделу 2. Вопросы 23, 24 перечня типовых вопросов зачета. (Приложение 2).
---	---	-------	---	--	---

Типовые контрольные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Энергетика. Проблемы и перспективы развития [Электронный ресурс] : тезисы докладов первой региональной студенческой конференции / П.А. Абрашкин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 88 с. — 978-5-8265-1509-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63927.html>
2. Материаловедение. Машиностроение. Энергетика [Электронный ресурс] : сборник научных трудов / М.Г. Видуецкий [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 732 с. — 978-5-7996-1519-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70562.html>
3. Альтернативная энергетика как фактор модернизации российской экономики. Тенденции и перспективы [Электронный ресурс] : сборник научных трудов / В.Н. Борисов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Научный

консультант, 2016. — 212 с. — 978-5-9908932-3-8. — Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/75112.html>

Дополнительная литература

1. Гейтенко Е.Н. Источники вторичного электропитания. Схемотехника и расчет. Учебное пособие. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2008. – 448 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=13765
2. Источники питания электротехнологических установок/Паршин А.М., Первухин М.В., Тимофеев В.Н. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 108 с.: ISBN 978-5-7638-3292-1 - Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog/product/550375>
3. Варламов, В.Р. Современные источники питания. Справочник [Электронный ресурс] : справочник / В.Р. Варламов. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 224 с. — Режим доступа:
<https://e.lanbook.com/book/854>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://elibrary.ru>- Научная электронная библиотека
2. <http://www.iprbookshop.ru>- Электронно-библиотечная система
3. <http://window.edu.ru>- Единое окно доступа к образовательным ресурсам
4. www.transform.ru/;
5. www.mgrus.ru/,
6. transformator-servis.ru/

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса используется следующее программное обеспечение: Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д); программное обеспечение для выполнения математических расчётов

Mathcad; программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

При осуществлении образовательного процесса используются следующие информационно справочные системы: ЭБС ДВФУ, профессиональная поисковая система JSTOR, электронная библиотека диссертаций РГБ, Научная электронная библиотека eLIBRARY, электронно-библиотечная система издательства «Лань», электронная библиотека "Консультант студента", электронно-библиотечная система IPRbooks, информационная система "ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам".

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

На изучение дисциплины «Современные проблемы электротехнических наук» отводится 18 часов аудиторных занятий и 18 часов самостоятельной работы.

Современные образовательные технологии предусматривают взаимосвязанную деятельность преподавателя и учащихся. При изучении данной дисциплины используются традиционные и интерактивные образовательные технологии:

- **лекции** (рассмотрение теоретического материала) с использованием мультимедийных технологий (презентации), диалог с аудиторией, устные блиц-опросы в начале лекции ориентированы на обобщение и определение взаимосвязи лекционного материала;

- **практические занятия** проводятся на основе совмещения коллективного и индивидуального обучения. На практических занятиях преподаватель рассматривает принципы построения систем диагностики, их элементную базу. Осуществляется обсуждение масштабных преобразователей, измерительных приборов (аналоговых, электронных, цифровых, микропроцессорных). Оценивается практика осуществления типовой методики выполнения измерений; подготовка и выполнение измерений в электроустановках, оценка

точности измерительной информации, правила оформления результатов измерений, погрешности измерений. Проводится расчет основных составляющих погрешностей.

Во второй части практического занятия студентам предлагается работать самостоятельно, выполняя задания по расчёту точности измерительной информации задания по домашней задаче темы практического занятия. Преподаватель контролирует работу студентов, отвечает на возникающие вопросы, подсказывает ход и методы решения. Последующая защита задания развивает навыки работы в коллективе, умение доказательно обосновывать свою речь, развивает коммуникативные и творческие навыки;

-самостоятельная работа в виде подготовки к рубежному тестированию и выполнению индивидуальных заданий направлена на закрепление материала, изученного в ходе лекций и практических занятий. Самостоятельная работа студентов в виде сообщений на семинаре основана на самостоятельном выборе обучающимися вопроса, который вызывает у него наибольший интерес, и позволяет расширить знания по изучаемой дисциплине.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные и практические занятия по дисциплине «Современные технологии в электроэнергетике» проходят в аудиториях, оборудованных компьютерами типа Lenovo C360G-i34164G500UDK с лицензионными программами MicrosoftOffice 2010 и аудио-визуальными средствами проектор Panasonic DLPProjectorPT-D2110XE, плазма LG FLATRON M4716CCBAM4716CJ. Для выполнения самостоятельной работы студенты в жилых корпусах ДВФУ обеспечены Wi-Fi.



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

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Современные технологии в электроэнергетике»

Направление подготовки – 13.04.02 Электроэнергетика и

электротехника

Магистерская программа «Автоматизированные электротехнические комплексы и системы в судовой энергетике»

Форма подготовки (заочная)

Владивосток

2017

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п, тема работы	Дата/сроки выполнения	Вид СРС	Примерные нормы вре- мени на вы- полнение	Форма кон- троля
Подготовка к зачету	1 -2 неделя	самоподго- товка	1 неделя	УО

Характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению

По разделам дисциплины студенты выбирают интересующие их темы для подготовки сообщения с презентацией.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

✓ «зачтено» выставляется студентам, если они выполняют сообщение развернуто, с примерами и иллюстрациями. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. При защите студенты отвечают на большинство вопросов преподавателя.

✓ «не зачтено» выставляется студентам, если доклад содержит фактические ошибки, связанные с пониманием проблемы. При защите студенты не могут ответить на большинство вопросов преподавателя.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Результаты реферативной работы магистрант выполняет в виде письменного отчета. Реферат является документом магистранта, в котором раскрыта тема индивидуального задания и приведены подробные сведения об изучаемом объекте.

Изложение в реферате должно быть сжатым, ясным и сопровождаться цифровыми данными, схемами, чертежами, графиками и диаграммами. Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Сложные и громоздкие схемы, конструктивные чертежи могут быть оформлены как приложения к реферату с обязательной ссылкой на них в тексте.

Материал в реферате представляется в следующей последовательности:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- материал по теме индивидуального задания;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Материалы реферата должны быть изложены последовательно, лаконично, логически связаны. Реферат выполняется на компьютере на одной стороне листа формата А4. Таблицы и схемы могут быть выполнены на листах иного формата, но должны быть аккуратно сложены по формату А4.

Реферат может состоять из двух частей: основной и приложений. Объем основной части отчета составляет не более 15-20 страниц. Вторая часть представляет собой приложения к отчету и может включать схемы, чертежи, графики, таблицы, документацию изделий и т.д.

Основная часть и приложения к реферату нумеруются сплошной нумерацией. Титульный лист не нумеруется. На следующем листе ставится

номер «2». Номер проставляется арабскими цифрами в нижнем правом углу страницы.

Допускается использование цветных рисунков, схем и диаграмм.

Текст оформляется в соответствии с требованиями делопроизводства, печатается через 1,5 интервала. Сверху страницы делается отступ 20 мм, слева – 25 мм, справа – 15 мм, снизу – 20 мм. Абзацные отступы должны быть равны 5 знакам.

Текст должен быть разделен на разделы и подразделы (заголовки 1-го и 2-го уровней), в случае необходимости – пункты, подпункты (заголовки 3-го и 4-го уровней). Заголовки должны быть сформулированы кратко. Все заголовки иерархически нумеруются.

Основной текст, следует набирать шрифтом Times NewRoman с обычным начертанием. Заголовки 1-го и 2-го уровней следует набирать с полужирным начертанием, заголовки 3-го и 4-го уровней – обычным. Названия рисунков и таблиц рекомендуется набирать 12 шрифтом с полужирным начертанием.

Приложения идентифицируются номерами или буквами, например «Приложение 1» или «Приложение А». На следующей строке при необходимости помещается название приложения, которое оформляется как заголовков 1-го уровня без нумерации. В раздел «СОДЕРЖАНИЕ» названия приложений, как правило, не помещают.

Магистранты представляют на кафедру рефераты во второй половине семестра, готовят краткое сообщение, которое докладывают на практических занятиях.

Реферат является одной из составляющих итоговой аттестации по дисциплине.



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

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Современные проблемы электротехнических наук»

**Направление подготовки – 13.04.02 Электроэнергетика и
электротехника**

Магистерская программа «Автоматизированные электротехнические комплексы и системы в судовой энергетике»

Форма подготовки (заочная)

**Владивосток
2017**

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-6 - способностью осуществлять инновационную инженерную деятельность в области электроэнергетики и электротехники, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов	Знает	специфические особенности объектов профессиональной деятельности
	Умеет	разрабатывать объекты профессиональной деятельности с использованием основных положений современной науки
	Владеет	навыками критического анализа данных из мировых информационных ресурсов
ПК-12 способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов	Знает	Требования к объектам профессиональной деятельности
	Умеет	осуществлять технико-экономическое обоснование проектов при разработке объектов профессиональной деятельности
	Владеет	навыками анализа тенденций развития современной электротехнической науки

Перечень используемых оценочных средств

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Повышение эффективности функционирования локальных электроэнергетических систем	ПК-6	Знает современные отечественные и зарубежные достижения в области локальных электроэнергетических систем и методы повышения их эффективности Умеет анализировать информацию о состоянии энергетического оборудования и режимов электроэнергетических систем	3,5,7 недели – блиц-опрос на лекции (УО)	Зачет по разделу 1. Вопросы 1-22 перечня типовых вопросов зачета. (Приложение 2).

2	Устройства для бесконтактной зарядки аккумуляторов подводных объектов	ПК-12	Знает основные требования, предъявляемые к электроэнергетическим системам подводных аппаратов, методы повышения эффективности функционирования электроэнергетических систем подводных аппаратов	9, 11, 13, 15, 17 недели - блиц-опрос на лекции (УО)	Зачет по разделу 2. Вопросы 23-24 перечня типовых вопросов зачета. (Приложение 2).
---	---	-------	---	--	--

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели	
ПК-6 - способностью осуществлять инновационную инженерную деятельность в области электроэнергетики и электротехники, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов	знает (пороговый уровень)	современные проблемы и задачи в области электроэнергетики	Знает современные проблемы и задачи в области электроэнергетики	способность охарактеризовать состояние, задачи и тенденции развития электроэнергетического оборудования
	умеет (продвинутый)	применять математические методы к решению поставленных задач	Умеет применить математические методы к решению профессиональных задач	Способность выбрать и применить математические методы к решению профессиональных задач
	владеет (высокий)	навыками работы с пакетами прикладных программ	информацией о прикладных программах и правилами представления результатов выполненной работы	навыками использования прикладных программ для решения профессиональных задач и навыками выбора программ в зависимости от поставленной задачи
ПК-12 способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов	знает (пороговый уровень)	Требования к объектам профессиональной деятельности	Знание условий работы оборудования, этапы разработки и проектирования элементов судового электрооборудования и средств автоматизации;	Способность перечислить условия работы оборудования, этапы разработки и проектирования элементов судового электрооборудования и средств автоматизации

	умеет (продвинутый)	осуществлять технико-экономическое обоснование проектов при разработке объектов профессиональной деятельности	Умение формулировать требования, предъявляемые к объекту исследования; использовать математический аппарат при разработке математических моделей объекта исследования;	Способность сформулировать требования, предъявляемые к объекту исследования; использовать математический аппарат при разработке математических моделей объекта исследования;
	владеет (высокий)	навыками анализа тенденций развития современной электротехнической науки	Владение навыками автоматизации проектирования при разработке элементов судового электрооборудования и автоматики	Способность использует математический аппарат при разработке математических моделей объекта исследования, владеет навыками автоматизации проектирования при разработке элементов судового электрооборудования и автоматики

Перечень оценочных средств (ОС) по дисциплине

№ п/п	Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	ПР-4	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация по дисциплине «Современные проблемы электротехнических наук» проводится в форме устной защиты практических работ и контрольной работы.

Объектами оценивания выступают:

- способность выполнить практические работы и контрольную работу своевременно и в полном объеме;
- подготовить отчеты в соответствии с требованиями, составить портфолио.
- способность защитить практические работы;
- способность сделать научный доклад по результатам выполнения творческого задания;

Темы докладов

1. Разновидности электростанций локальной энергетики, использующих нетрадиционные ресурсы и возобновляемые источники энергии. ГЭС малой мощности.
2. Современные устройства для ограничения перенапряжений.
3. Компенсация реактивной мощности в электроэнергетических системах.
4. Методы снижения уровня высших гармоник.
5. Новые методы анализа несинусоидальных токов со случайными составляющими.
6. Применение управляемых выпрямителей напряжения (УВН) для снижения искажения и увеличения коэффициента токов, потребляемых выпрямителем.
7. Устройства для ограничения пусковых токов при подключении УВН

8. Устройства для ограничения пусковых токов при подключении автономного инвертора напряжения (АИН)
9. Высокочастотные трансформаторы (ВЧТ). Новые схемы их замещения.
10. Устройства для бесконтактной зарядки аккумуляторов подводных объектов.
11. Устройства для равномерного распределения реактивной мощности.
12. Измерительные устройства дифференциальной токовой защиты шин.
13. Устройства для электроснабжения подводного объекта.
14. Измерительные преобразователи токов обратной последовательности.
15. Особенности судовых электроэнергетических систем.

Критерии оценки:

✓ «зачтено» выставляется, если студент сумел найти нужную информацию, систематизировать ее, последовательно и технически грамотно изложить. Доклад должен продемонстрировать его умение анализировать излагаемый материал. Выводы должны носить аргументированный и доказательный характер. Ответы должны показать знание основных технических характеристик объекта исследования, его специфических особенностей. Содержание доклада должно продемонстрировать владение навыком самостоятельной исследовательской работы, не содержать фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы.

✓ «не зачтено» выставляется, если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный текст, не содержащий анализа и не раскрывающий структуры и теоретической составляющей темы.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Типовые вопросы к зачету по дисциплине

«Современные проблемы электротехнических наук»

1. Каковы особенности, преимущества и недостатки электростанций, использующих энергию ветра и солнечного излучения?
2. Каким образом получается электроэнергия в установках, использующих нетрадиционный ресурс: бытовые и промышленные отходы?
3. Каким образом обеспечиваются стабильные значения напряжения и частоты на ветроэнергетических установках при изменении скорости ветра?
4. Каков принцип действия малой, не имеющей плотины, ГЭС? Применение спиральных турбин А. Горлова для использования энергии речных и морских течений.
5. Каковы особенности геотермальных электростанций?
6. Чем объясняется внедрение защищённых и самонесущих изолированных проводов?
7. Каково устройство зажимов, прокалывающих изоляцию?
8. С какой целью применяют изолированные провода в линиях высокого напряжения? (Практически устраняют потери на корону.) Какова особенность материала оболочки таких проводов?
9. Каковы преимущества современных устройств для ограничения перенапряжений, по сравнению с разрядниками?
10. Каково устройство и принцип действия варисторов?
11. Какие устройства приходят на смену конденсаторов для компенсации реактивной мощности в электроэнергетических системах?
12. Каков принцип действия статкомов (статических компенсаторов)?
13. Какие устройства пришли на смену резонансных фильтров, подавляющих высшие гармоники в электроэнергетических системах?
14. Каков принцип действия активных фильтров?

15. Почему некорректно применять разложение в тригонометрический ряд (Эйлера-Фурье) при анализе формы токов дуговой сталеплавильных печей и других потребителей, токи которых имеют случайную составляющую?
16. Каковы преимущества применения изображающего вектора токов, имеющих искажённую форму, для анализа таких токов? Как определяются координаты этого вектора?
17. Какие результаты можно получить при анализе корреляционной функции модуля изображающего вектора токов?
18. Как находятся регулярные и случайные составляющие фазных токов на основании анализе корреляционной функции модуля изображающего вектора токов?
19. Каков принцип действия УВН? Каким образом при этом снижаются искажения, и увеличивается коэффициент мощности токов, потребляемых выпрямителем?
20. Какие устройства используют для ограничения пусковых токов при подключении УВН?
21. Каковы преимущества устройств, разработанных в ДВФУ для ограничения пусковых токов при подключении УВН?
22. Каковы преимущества устройства, разработанного в ДВФУ для ограничения пусковых токов при подключении автономного инвертора напряжения?
23. Каковы разработанные в ДВФУ схемы замещения высокочастотных трансформаторов?
24. Какова функциональная схема разработанного в ДВФУ устройства для бесконтактной зарядки аккумуляторов подводных объектов?

Критерии выставления оценки студенту на зачет

- «зачтено» - если ответ показывает знания основных процессов изучаемой предметной области; владение терминологическим аппаратом; умение

объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.

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