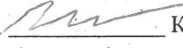





МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП

 К.В. Чупина
(подпись) (Ф.И.О. рук.ОП)
« 20 » июня 2018г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий кафедрой
Судовой энергетики и автоматики

 М.В. Грибиниченко
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)
« 20 » июня 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Современные технологии в электроэнергетике»

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
магистерская программа «Автоматизированные электротехнические комплексы и системы в
судовой энергетике»

Форма подготовки: очная

курс 1 семестр 2
лекции 18 час.
практические занятия 0 час.
лабораторные работы 0 час.
в том числе с использованием МАО лек. 0 /пр. 0 /лаб. 0 час.
всего часов аудиторной нагрузки 18 час.
в том числе с использованием МАО 0 час.
самостоятельная работа 18 час.
в том числе на подготовку к экзамену 0 час.
курсовая работа / курсовой проект - семестр
зачет 2 семестр
экзамен - семестр

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 № 9 от « 20 » июня 2018г.

Заведующий кафедрой к.т.н, доц. Грибиниченко М.В.
Составитель: К.В.Чупина

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 Power and electrical engineering

Master's program Automated electrotechnical complexes and systems marine energy

Course title:

Variative part of Block ФТД.В, 2 credits

Instructor: Chupina K. V.

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

the ability to take initiative and make responsible decisions, aware of the responsibility for the results of their professional activities;

the ability to creatively perceive and use the achievements of science and technology in the professional sphere in accordance with the needs of the regional and world labor market;

ability to use modern methods and technologies (including information) in professional activities;

ability to self-organization and self-education;

the 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 participate in the planning, preparation and execution of model experimental studies on a given methodology;

ability to handle the results of the experiments

Learning outcomes:

OPC-4-the ability to use in-depth theoretical and practical knowledge that are at the forefront of science and technology in the field of professional activity

PC-2-ability to independently perform research

Course description: The discipline is based on the knowledge gained by students in the study of disciplines: "General energy", "Theoretical foundations of electrical engineering", "Metrology and standardization in the power industry", "Electric

devices". In turn, the discipline is the "Foundation" for the preparation of undergraduates for practical work in the workplace. Disciplina studies modern methods and technologies in the electric power industry, allowing to improve the efficiency and reliability of electric power systems.

The purpose of discipline:

- preparation of graduates for professional activities related to the tasks of improving the efficiency of energy consumption, operation and design of power facilities;

- preparation of graduates for research activities to solve problems related to the development of innovations that increase the efficiency of operation and design of electric power systems;

- preparation of graduates for self-study and continuous professional self-improvement.

Objectives of the discipline:

- to acquaint students with the problems of creation and operation of electric power systems;

- provide information on methods and technologies to ensure the effective functioning of electric power systems;

- to teach to analyze the existing electric power systems and their elements, to develop and implement the necessary changes in their structure from the standpoint of improving the efficiency of functioning and solving the issues of energy saving;

- to provide information on new directions in the improvement of electric power systems in domestic and foreign practice, to develop the ability to objectively assess the advantages and disadvantages of systems and their elements, both domestic and foreign;

- to acquaint students with various types of automation control in the power industry-purpose, requirement, main characteristics.

Main course literature:

1. Kalitkin N. N. Numerical methods: textbook for universities in 2 kN. : kN. 1 . Numerical analysis / N. N. Kalitkin, E. A. Alshina. - M: Academy, 2013. - 299 p.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:731743&theme=FEFU>

2. Bocharova A. A., Iupova E. P., Ratnikov A. A., Computational mathematics. FESTU, Vladivostok, 2008. - 167c.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:384813&theme=FEFU>

3. Programming, numerical methods and mathematical modeling : textbook for universities / I. G. Semakin, O. L. Rusakova, E. L. Tarunin [et al.]. Moscow: KnoRus, 2017. 298 p.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:822931&theme=FEFU>

4. Zaliznyak, V. E. Numerical methods. Fundamentals of scientific computing: textbook and workshop for academic undergraduate in physical and technical areas and specialties / V. E. Zaliznyak.- Moscow: Yurayt, 2017. 356s.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:837097&theme=FEFU>

5. Tarasik V. p. Mathematical modeling of technical systems: textbook-M.: SIC INFRA-M, 2016. - 592 p <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549747>

Form of final knowledge control: credit

Аннотация дисциплины «Современные технологии в электроэнергетике»

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», магистерская программа «Автоматизированные электротехнические комплексы и системы в судовой энергетике» и является факультативной дисциплиной (индекс ФТД.В.01).

Общая трудоёмкость дисциплины «Современные технологии в электроэнергетике» составляет 72 часа (2 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов) и самостоятельная работа студента (54 часа). Дисциплина реализуется на 2-ом курсе в 3-е семестре. Форма контроля – зачет.

Цели дисциплины - изучение основ информатики, вычислительной техники, телекоммуникационных сетей, принципов построения и функционирования технических и управленческих систем.

Задачи дисциплины:

- овладеть основными методами работы с современными технологиями в электроэнергетике,
- научиться пользоваться современными технологиями в электроэнергетике.

Для успешного изучения дисциплины «Современные технологии в электроэнергетике» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

способность собирать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий данные, необходимые для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам;

понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявление к ней устойчивого интереса, высокой мотивацией к работе.

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	
ОПК-4- способностью использовать углублённые теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности	Знает	современные проблемы отечественной и зарубежной электроэнергетики и электротехники
	Умеет	быстро находить и анализировать актуальную информацию в области профессиональной деятельности; творчески воспринимать и использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области электроэнергетики;
	Владеет	способностью к быстрому восприятию новых теоретических и практических знаний в области профессиональной деятельности и навыками принятия самостоятельных решений с их использованием.
ПК-2 способностью самостоятельно выполнять исследования	Знает	основные цели и задачи исследования автоматических систем;
	Умеет	формулировать цель и задачи исследования; строить алгоритм решения задач исследования, создавать критерии оценки;
	Владеет	методами математического описания профессиональных задач и интерпретации полученных результатов;

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Современные технологии в электроэнергетике» применяются следующие методы активного обучения: проблемная лекция.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

КУРСА (18 час)

1. РАЗДЕЛ I. СОСТОЯНИЕ СОВРЕМЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИКИ (6 час.)

Тема 1. Организационная структура современной российской и зарубежной электроэнергетики

Государственные структуры (естественные монополии); оптовый и розничный рынки электроэнергии и рыночные структуры (конкурентный сектор); предварительные результаты реформы и перспективы.

Тема 2. Тенденции в развитии энергетики на основе традиционных энергоресурсов

Изменения структуры генерирующих мощностей на органическом топливе. Повышение эффективности и экологичности использования угля. Малая энергетика. Гидроэлектростанции (традиционные) и гидроаккумулирующие. Атомная энергетика: мощные АЭС с урановым топливным циклом; АЭС малой мощности, реакторы на быстрых нейтронах.

Тема 3. Технические аспекты функционирования электроэнергетических систем

Передача электрической энергии, транспорт углеводородного топлива и угля. Трансформаторное оборудование. Коммутационная аппаратура. Контрольно-измерительное оборудование. Вспомогательное оборудование. Устройства компенсации реактивной мощности. Токоограничивающие устройства. Устройства регулирования напряжения.

Оценка технического состояния оборудования и мероприятия обеспечения надёжности его функционирования (оценка остаточного ресурса, нагрузочной способности, ремонтные мероприятия).

Тема 4. Экологические и социально-экономические аспекты функционирования электроэнергетических систем

Выбросы загрязняющих веществ, аварийные и нештатные ситуации. Экспорт электроэнергии, технологий и услуг; политические аспекты энергетического рынка. Влияние стоимости энергоресурсов и энергии на доступность товаров и услуг; энергосбережение и энергоэффективность в секторах конечного потребления.

РАЗДЕЛ II. ПЕРСПЕКТИВНАЯ (АЛЬТЕРНАТИВНАЯ) ЭНЕРГЕТИКА (6 час.)

Тема 5. Тенденции в развитии альтернативной энергетики

Приливные электростанции, энергия волн. Ветровая энергия. Ресурсы ветровой энергии, конструкции ветрогенераторов. Солнечная энергия. Башенные и модульные электростанции. Солнечные батареи и коллекторы. Солнечный пруд. Пассивные и активные гелиосистемы отопления зданий. Геотермальные ресурсы. Одноконтурные и двухконтурные ГеоТЭС. Виды биотоплива. Синтетическое топливо. Установки для сжигания биотоплива. Термоядерная энергетика на основе реакторов с магнитным и инерционным удержанием плазмы, водородная энергетика.

Тема 6. Нормативно-правовые аспекты функционирования альтернативной энергетики

Государственная политика в области развития малой энергетики. Тарифное регулирование в области малой энергетики. Технические аспекты совместного использования альтернативных и традиционных источников энергии.

РАЗДЕЛ III. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭНЕРГЕТИКИ (6 час.)

Тема 7. Стратегия реализации концепции цифровой энергетики

Мировой опыт развития интеллектуальной энергетики. Государственная и корпоративная стратегии развития цифровой энергетики в России.

Тема 8. Активно-адаптивные сети

Адаптивная реакция в реальном масштабе времени на различные виды возмущений и отклонений от заданных параметров в нормальных и аварийных режимах как собственно в сети, так и на объектах, подключенных к сети (генераторах и потребителях). Выдача необходимых управляющих воздействий по результатам обработки информации, поступающей от информационно-измерительной системы. Надежная и экономичная параллельная работа всех объектов, формирующих электроэнергетическую систему.

Тема 9. Методы искусственного интеллекта

Генетические алгоритмы, нейронные сети, машинное обучение, базы данных, мультиагентные системы.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (0 часов)

Не предусмотрено планом

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	Состояние современной энергетики	ОПК-4	Знает современные отечественные и зарубежные достижения в области электроэнергетики и методы повышение эффективности функционирования электроэнергетических систем 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 4-5, 7, 29, перечня типовых вопросов зачета. (Приложение 2).
		ПК-2	Знает основные требования, предъявляемые к электроэнергетическим системам		
2	Перспективная (альтернативная) энергетика	ОПК-4	Знает современные отечественные и зарубежные достижения в области электроэнергетики и методы повышение эффективности функционирования электроэнергетических систем	9, 11, 13, 15, 17 недели - блиц-опрос на лекции (УО)	Зачет по разделу 2. Вопросы 6, 8 - 28, 30-39 перечня типовых вопросов зачета. (Приложение 2).
		ПК-2	Знает основные требования, предъявляемые к электроэнергетическим системам		
3	Перспективы развития цифровой энергетики	ОПК-4	Владеет теоретическими и практическими навыками, позволяющими обоснованно оценивать состояние электроэнергетических систем и предложить мероприятия по повышению эффективности их функционирования	9, 11, 13, 15, 17 недели - блиц-опрос на лекции (УО);	Зачет по разделу 3. Вопросы 1-3, - 40 - 50 перечня типовых вопросов зачета. (Приложение 2).

		ПК-2	Умеет применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности Владеет способностью самостоятельно выполнять исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной материально-технической базы		
--	--	------	---	--	--

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. Электрические станции и сети [Электронный ресурс] : сборник нормативных документов / ред. А. М. Меламед. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЭНАС, 2013. — 720 с. — 978-5-4248-0014-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17820.html>
2. Балдин, М. Н. Основное оборудование электрических сетей [Электронный ресурс] : справочник / М. Н. Балдин, И. Г. Карапетян ; под ред. И. Г. Карапетян. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЭНАС, 2014. — 208 с. — 978-5-4248-0098-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28860.html>
3. Анцев, И. Б. Основы проектирования внутренних электрических сетей [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Б. Анцев, В. Н. Силенко. —

Электрон. текстовые данные. — СПб. : Проспект Науки, 2017. — 272 с. — 978-5-903090-37-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35835.html>

Дополнительная литература

1. Дубов Г. М. Методы и средства измерений, испытаний и контроля: учеб. пособие / Г. М. Дубов, Д. М. Дубинкин; Кузбасс. гос. техн. ун-т. – Кемерово, 2011. – 224 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=6659.

2. Галашов Н.Н. Технологические процессы выработки электроэнергии на ТЭС и ГЭС: Учебное пособие, Томск, издательство Томского политехнического университета, 2010. - 90 с. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/681/74681>

3. Фролов Ю. М. Основы электроснабжения: учеб. пособие / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. – СПб.: Лань, 2012.— 480 с.
<http://e.lanbook.com/view/book/4544/>.

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 технологии в электроэнергетике» отводится 18 часов аудиторных занятий и 18 часа 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
2018**

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 текущим ат- тестациям	По графику аттестаций	самоподго- товка	2 дня на каж- дую аттеста- цию	УО-1, ПР-4
Подготовка к зачету	По графику аттестаций	самоподго- товка	1 неделя	Тест

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

✓ 10-9 баллов выставляется студентам, если они выполняют сообщение развернуто, с примерами и иллюстрациями. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. При защите студенты отвечают на все вопросы преподавателя.

✓ 8-7 - баллов – работа выполнена, но тема раскрыта не полностью. При защите студенты отвечают на все вопросы 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 предприятия 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 New Roman 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 заголовок 1-го уровня без нумерации. В раздел «СОДЕРЖАНИЕ» названия приложений, как правило, не помещают.

Магистранты представляют на кафедру «Электроэнергетики и электротехники» рефераты во второй половине семестра, готовят краткое сообщение, которое докладывают на практических занятиях.

Реферат является одной из составляющих итоговой аттестации по дисциплине «Современные технологии в электроэнергетике».



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 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
2018

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
	ОПК-4 способностью использовать углублённые теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности	Знает
Умеет		быстро находить и анализировать актуальную информацию в области профессиональной деятельности; творчески воспринимать и использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области электроэнергетики;
Владеет		способностью к быстрому восприятию новых теоретических и практических знаний в области профессиональной деятельности и навыками принятия самостоятельных решений с их использованием.
ПК-2 способностью самостоятельно выполнять исследования	Знает	основные цели и задачи исследования автоматических систем;
	Умеет	формулировать цель и задачи исследования; строить алгоритм решения задач исследования, создавать критерии оценки;
	Владеет	методами математического описания профессиональных задач и интерпретации полученных результатов;

Перечень используемых оценочных средств

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Состояние современной энергетики	ОПК-4 Знает современные отечественные и зарубежные достижения в области электроэнергетики и методы повышение эффективности функционирования электроэнергетических систем 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 4-5, 7, 29, перечня типовых вопросов зачета. (Приложение 2).

		ПК-2	Знает основные требования, предъявляемые к электроэнергетическим системам		
2	Перспективная (альтернативная) энергетика	ОПК-4	Знает современные отечественные и зарубежные достижения в области электроэнергетики и методы повышение эффективности функционирования электроэнергетических систем	9, 11, 13, 15, 17 недели - блиц-опрос на лекции (УО)	Зачет по разделу 2. Вопросы 6, 8 - 28, 30-39 перечня типовых вопросов зачета. (Приложение 2).
		ПК-2	Знает основные требования, предъявляемые к электроэнергетическим системам		
3	Перспективы развития цифровой энергетики	ОПК-4	Владеет теоретическими и практическими навыками, позволяющими обоснованно оценивать состояние электроэнергетических систем и предложить мероприятия по повышению эффективности их функционирования	9, 11, 13, 15, 17 недели - блиц-опрос на лекции (УО);	Зачет по разделу 3. Вопросы 1-3, - 40 - 50 перечня типовых вопросов зачета. (Приложение 2).
		ПК-2	Умеет применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности Владеет способностью самостоятельно выполнять исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной материально-технической базы		

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
ОПК-4 - способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	современные методы научных исследований в области электроэнергетики	Знает основные методы проведения научных исследований в области электроэнергетики	способность охарактеризовать 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-2 - способность самостоятельно выполнять исследования	знает (пороговый уровень)	основные подходы по планированию и проведению научного исследования;	Знание подходов по планированию и проведению научного исследования	Способность спланировать и провести научное исследование
	умеет (продвинутый)	Формулировать требования постановки научных исследований	Умение определять значимые критерии проведения научного исследования	Способность формулировать целевые показатели научного исследования
	владеет (высокий)	Методикой выполнения исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной материально-технической базы	Владение методикой выполнения исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач	Способность самостоятельно выполнить исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач

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

Текущая аттестация по дисциплине «Современные технологии в электроэнергетике» проводится в форме контрольных мероприятий (устного опроса, защиты индивидуального домашнего задания, тестирования) 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;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Каждому объекту оценивания присваивается конкретный балл. Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине и внесения данных в АРС. По окончании семестра студент набирает определенное количество баллов.

Темы докладов

1. Активно-адаптивные сети – перспективы развития
2. Цифровая подстанция как основной элемент активно-адаптивных сетей
3. Применение методов искусственного интеллекта в управлении режимами электроэнергетических систем
4. Элементы нейронных сетей в электроэнергетике
5. Каналы передачи данных систем учёта электроэнергии
6. Оптические трансформаторы
7. Взаимодействие субъектов оптового рынка электроэнергии
8. Оптоволоконные сети передачи данных
9. Тарифное регулирование на розничном рынке электроэнергии
10. Перспективы использования возобновляемых источников энергии.
11. Какие виды возобновляемых источников энергии актуальны применительно к условиям России.
12. Динамика развития генерирующих мощностей на базе возобновляемых источников энергии.
13. Политика России в области развития нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.
14. Стратегические цели России по развитию и использованию нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.
15. Топливо-энергетический баланс России.

16. Анализ применяемых в России видов топлива с точки зрения экологической безопасности.
17. Международные нормативные документы в области экологии энергетики.
18. Динамика развития нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в РФ.
19. Экономический эффект от внедрения нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.
20. Основные недостатки существующих в России нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.
21. Использование солнечной энергии в РФ.
22. Применение ветроустановок в условиях России.
23. Геотермальная энергетика в России.
24. Перспективы развития водородной энергетики.

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 «Современные технологии в электроэнергетике» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

**Типовые вопросы к зачету по дисциплине
«Современные технологии в электроэнергетике»**

1. Цифровые приборы контроля и управления в электроэнергетики
2. Оптические цифровые измерительные трансформаторы
3. Нейросетевые алгоритмы управления
4. Государственная стратегия в области повышения энергоэффективности
5. Классификация возобновляемых источников энергии.
6. Физические основы процессов преобразования солнечной энергии.
7. Обобщающая экономическая характеристика эффективности использования возобновляемых источников энергии. Оценка экономической эффективности использования солнечной энергии.
8. Назначение и техническая характеристика комплексной ветродизельной системы, основные положения программы управления (запуск ВЭУ, установившиеся режимы, останов ВЭУ).
9. Технический потенциал солнечной энергии.
10. Полезная мощность приемника солнечного излучения, характерные потери, КПД.
11. Системы солнечного отопления. Установки горячего водоснабжения, типы установок, определение площади установок.
12. Классификация ветроустановок по классам ветродвигателей, достоинства и недостатки.
13. Режимы работы ветроколеса.
14. Работа ВЭС в энергосистеме.
15. Метод моментов в определении коэффициентов функции распределения Вейбулла.

16. Удельная мощность и удельная энергия ветрового потока.
17. Методика определения валового и технического потенциала ветровой энергии.
18. Обобщающая экономическая характеристика эффективности использования возобновляемых источников энергии. Оценка экономической эффективности использования ВЭУ.
19. Проблемы и перспективы развития ГЭС.
20. Технологическая схема и принцип работы ГЭС.
21. Регулирование речного стока.
22. Технологическая схема и принцип работы ГАЭС.
23. Малая гидроэнергетика. Особенности и назначение.
24. Солнечные электростанции (гелиостанции). Виды, принципы работы, проблемы и перспективы развития.
25. Ветровые электростанции. Принцип работы, проблемы и перспективы развития.
26. Геотермальные электростанции. Виды, принципы работы, проблемы и перспективы развития.
27. Приливные электростанции. Принцип работы, проблемы и перспективы развития.
28. Использование энергии океанов в электроэнергетике. Проблемы и перспективы развития.
29. Вторичные энергоресурсы. Виды, назначение, получение и способы использования.
30. Накопители энергии. Назначение и принцип работы.
31. Ресурсосберегающие технологии.
32. Экологические проблемы энергетики.
33. Ветровой кадастр России.
34. Вторичные энергетические ресурсы.
35. Причины возникновения солнечных и лунных приливов.
36. Схема и принцип действия простейшей ГеоТЭС.

37. Распределение интенсивности солнечной энергии по планете и регионам России.
38. Зависимость мощности ВЭС от скорости ветра и диаметра ветроколеса. Расчёт идеального и реального ветроколеса.
39. Методы и способы использования геотермального тепла для выработки электроэнергии.
40. Информационно-технологическая инфраструктура.
41. Информационно-вычислительный центр.
42. Информационное обеспечение.
43. Инструментальные программные средства.
44. Интерфейсная функция.
45. Интерфейсная магистраль.
46. Компьютерные измерительные системы.
47. Конвергенция информационных технологий.
48. Контроль данных.
49. Криптографическое закрытие информации.
50. Функциональная подсистема автоматизированной системы.

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.