

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Электроэнергетики и электротехники

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.06.2.Прикладные методы анализа и прогнозирования свойств
электротехнических объектов

на 216 часа(ов), 6 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 13.04.02 – Электроэнергетика и
электротехника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Магистерская программа – Энергосбережение и энергоэффективность (для набора 2016,
2017)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Получение студентами представлений об основных методах анализа и прогнозирования состояния электротехнического оборудования; приобретение студентами навыков самостоятельного анализа и прогнозирования свойств электротехнического оборудования; приобретение студентами навыков правильной организации мероприятий по оценке, анализу и совершенствованию свойств электротехнического оборудования.

Задачи изучения дисциплины:

1. Владеть методами теории вероятностей и математической статистики (дисциплина: высшая математика);
2. Знать устройство и принцип действия электротехнических приборов (дисциплины: основы электроники, элементы систем автоматики, электрические и электронные аппараты, электрические машины);
3. Знать принципы измерения, устройство измерительного оборудования (дисциплина - измерительная техника).

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.6.2 «Прикладные методы анализа и прогнозирования свойств электротехнических объектов» входит в блок «Дисциплины по выбору» и изучается во 2 и 3 семестрах. Согласно учебному графику теоретическое обучение студентов-магистрантов во втором и третьем семестрах длится 27 недель.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	2 семестр	3 семестр	
Общая трудоемкость			216
Аудиторные занятия, в т.ч.	63	48	111
лекционные (ЛК)	27	18	45
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	36	27	63
лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36	72
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		КР	
--	--	----	--

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОК-2	способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения
ПК-7	способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	<p>Пороговый:</p> <p>Об основных сферах и направлениях профессиональной реализации, путях использования творческого потенциала в научной и научно-производственной деятельности.</p>
	<p>Стандартный:</p> <p>Основные сферы и направления профессиональной реализации, пути использования творческого потенциала в научной и научно-производственной деятельности. Применение знаний в производственной деятельности.</p>
	<p>Эталонный:</p> <p>Твердо знать все направления профессиональной реализации, пути использования творческого потенциала в научной и научно-производственной деятельности. Применение знаний в производственной деятельности.</p>
	<p>Пороговый:</p> <p>В общих чертах выделять и формулировать проблемы научной и научно-производственной форм деятельности.</p>

Уметь	Стандартный: Свободно выделять и формулировать проблемы научной и научно-производственной форм деятельности. Применение знаний в производственной деятельности.
	Эталонный: Свободно выделять и формулировать проблемы научной и научно-производственной форм деятельности. Уметь свободно применять полученные знания в производственной деятельности и управлении.
Владеть	Пороговый: Основными приёмами планирования и реализации профессиональной деятельности.
	Стандартный: Основными приёмами планирования и реализации профессиональной деятельности. Применение полученных знаний в производственной деятельности.
	Эталонный: Свободно и подробно владеть основными приёмами планирования и реализации профессиональной деятельности. Применение знаний в производственной деятельности и управлении.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Методы анализа состояния электротехнических объектов.	36	12	12		12
2	1	Классификация задач анализа данных	48	12	18		18
3	1	Классификация методов прогнозирования	56	12	20		24
4	1	Статистические методы прогнозирования состояния электротехнических объектов	40	9	13		18
Итого			180	45	63	0	72

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Введение в анализ исходных данных. Поиск закономерностей и построение гипотез состояния. Причинно-следственные связи состояния электрооборудования.
2	1	Основы регрессионного анализа исходных данных. Анализ корреляционных связей. Экспертные методы анализа данных.
3	1	Метод временных рядов для прогнозирования состояния оборудования Методы сглаживания и экстраполяции. Алгоритмы таксономии.
4	1	Авторегрессия и коэффициенты корреляции данных. Фильтр Кальмана при анализе исходных данных. Стохастическая корреляция.

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Краткий обзор методов моделирования. Точность и представительность выборки исходных данных. Способы заполнения недостающих исходных данных. Критерии достаточности и информативности данных состояния оборудования. Способы проверки исходных данных.

2	1	Способы интерполяции. Способы экстраполяции. Задача заполнения недостающих данных. Задача экспертных оценок точности недостающих данных.
3	1	Задача кластеризации и группировки исходных данных. Основы факторного анализа. Основы корреляционного анализа. Основы регрессионного анализа
4	1	Алгоритмы таксономии Количественные методы прогнозирования Качественные методы прогнозирования Применение метода временных рядов для электрооборудования.

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Методы анализа состояния электрооборудования.	Составление конспекта
2	1	Классификация задач анализа данных	Составление конспекта
3	1	Классификация задач анализа данных	Составление конспекта
4	1	Статистические методы прогнозирования состояния электротехнических объектов	Составление конспекта

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	лекция	Интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	8
2	2	лекция	Интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	8
3	3	лекция	Интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	8
4	4	лекция	Интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	8

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Обеспечение надежности сложных технических систем: учебник / Дорохов Александр Николаевич [и др.]. - Санкт-Петербург: Лань, 2011. - 352 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1108-5: 629-64.
2. Быков, Сергей Юрьевич.
Испытания материалов : учеб. пособие / Быков Сергей Юрьевич, Схиртладзе Сергей Александрович. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 136 с.
- 3 . Электроустановки.Официальные тексты по состоянию на 01.03.2006г. : сб.нормативных документов. - М. : НЦ ЭНАС, 2006. - 688с. : ил. - (Нормативная база). - ISBN 5-93196-642-0 : 800-00.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Стендовые ускоренные испытания технических систем на надежность / Б. И. Гиясов [и др.]; Гиясов Б.И.; Серегин Н.Г.; Серегин Д.Н.; Беляков В.А. - Moscow : ACB, 2017. - . - Стендовые ускоренные испытания технических систем на надежность [Электронный ресурс]: Учеб. пособие. / Б.И. Гиясов, Н.Г. Серегин, Д.Н. Серегин, В.А. Беляков - М. : Издательство ACB, 2017. - ISBN 978-5-4323-0231-1.- <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302311.html>

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Яхьяев, Насредин Яхьяевич.
Основы теории надежности и диагностика : учебник / Яхьяев Насредин Яхьяевич, Кораблин Анатолий Викторович. - Москва : Академия, 2009. - 256 с. - (Высшее профессиональное образование). -
2. Аполлонский, Станислав Михайлович.
Надежность и эффективность электрических аппаратов : учеб. пособие / Аполлонский Станислав Михайлович, Куклев Юрий Васильевич. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 448

с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

3. Зорин, Владимир Александрович.

Основы работоспособности технических систем : учебник / Зорин Владимир Александрович. - Москва : Академия, 2009. - 208 с. - (Высшее профессиональное образование). -

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Малафеев, С.И.

Надежность технических систем. Примеры и задачи / С. И. Малафеев, А. И. Копейкин; Малафеев С.И.; Копейкин А.И. - Moscow : Горная книга, 2012. - . - Надежность технических систем. Примеры и задачи [Электронный ресурс] / Малафеев С.И., Копейкин А.И. - М. : Горная книга, 2012. - ISBN 978-5-98672-307-5.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986723075.html>

2. Тимошенко, Сергей Петрович.

Надежность технических систем и техногенный риск : Учебник и практикум / Тимошенко Сергей Петрович; Тимошенко С.П., Симонов Б.М., Горошко В.Н. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 502. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). –

<https://www.biblio-online.ru/book/12404CE1-244C-4C0F-8F1C-F2402B109248>

3. Северцев, Николай Алексеевич.

Динамические системы: безопасность и отказоустойчивость : Учебное пособие / Северцев Николай Алексеевич; Северцев Н.А. - 2-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 415. - (Бакалавр. Академический курс). –

<https://www.biblio-online.ru/book/C81FC35D-4696-4864-9426-0B28CA86FF22>

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1,

03-102 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект специальной учебной мебели.

доска маркерная;

Технические средства обучения:

- комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран и др. (хранится в ауд 03-203)
Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1,

03-108 Лаборатория электроснабжения

Учебная аудитория для проведения занятий

лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект специальной учебной мебели Стол

Доска магнитная

Технические средства обучения:

-Комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран. (хранится в ауд 03-203)

Оборудование:

~ Прибор для исследования амплитуд

~ Прибор 43-204

~ Прибор ф 4330

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1,

03-102а Учебная аудитория для проведения курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы обучающихся и научно-исследовательских работ

Комплект специальной учебной мебели.

Оборудование:

~ Системный блок Celeron 733/128/20Gb

~ Системный блок Celeron 2000/256/40Gb

~ Монитор 17" Samsung 795 DF

~ Монитор 17" Samsung 795 DF

~ Монитор 17" Samsung SM 755 DFX

~ Монитор 15" Samsung 55E

~ Принтер Canon BMOSX

~ Системный блок AMD Athlon XP 2400+

~ Брошуровщик

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Разработчик/группа разработчиков: Шойванов Юрий Ринчинович, доцент кафедры ЭиЭТ

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 30.08.2017 г. № 1)**