

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ЭФ

В.И. Полищук

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.1 «Компьютерные технологии в электроэнергетике»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **13.04.02
Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль, специализация): **Электротехнологии и надежность электрооборудования**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.Н. Попов
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭПП»	С.О. Хомутов
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Белицын

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен осуществлять анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований	ПК-1.1	Применяет методы анализа состояния и динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности
		ПК-1.2	Применяет методы и средства исследования заданных показателей объектов профессиональной деятельности
ПК-8	Способен управлять деятельностью по эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом передачи электрической энергии	ПК-8.1	Описывает систему ППР для линий электропередачи
		ПК-8.2	Способен анализировать работу электротехнического оборудования при его эксплуатации и принимать управленческие решения

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Диагностика изоляции электрооборудования
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Современные электротехнологические установки и оборудование

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	0	16	76	38

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 2

Лекционные занятия (16ч.)

1. Понятия и классификация компьютерных и информационных технологий. Методы компьютерного анализа состояния и динамики показателей качества объектов электроэнергетики {дискуссия} (4ч.) [3,4,5,6,7,8] 1.1

Информационные технологии как аналог технологии материального производства.

1.2 Классификация информационных технологий в зависимости от типа обрабатываемой информации.

1.3 Классификация информационных технологий по типу человеко-машинного интерфейса и степени взаимодействия.

1.4 Коммуникационная среда и передача данных.

1.5 Компьютерные сети, их назначение и классификация.

1.6 Инструментальные средства коммуникационных технологий.

1.7 Характеристика и аппаратная реализация процесса передачи данных.

2. Компьютерное моделирование в научных исследованиях и инженерном проектировании как средство исследования заданных показателей работы электротехнического оборудования (4ч.) [1,3,4,5,6,7,8] 2.1

Математическое моделирование быстротекущих и опасных процессов.

2.2 Визуализация информации.

2.3 Экспертные системы – характеристика, задачи и назначение экспертных систем.

2.4 Основные компоненты информационной технологии экспертных систем.

3. Глубоко компьютеризированные и телемеханизированные системы автоматизации линий электропередачи и электроэнергетических систем (4ч.) [3,4,5,6,7,8] 3.1

Микропроцессорные системы управления

3.2 Использование микропроцессорной техники в режиме контроллера

3.3 Системы автоматизации и телемеханики в электроэнергетике

3.4 Виды информации, участвующие в работе систем автоматизации и телемеханики

4. Анализ работы электротехнического оборудования при его эксплуатации и принятие управленческих решений с помощью компьютерной и микропроцессорной техники. Суперкомпьютеры и элементы «слабого» искусственного интеллекта (4ч.) [3,4,5,6,7,8] 4.1

Применение суперкомпьютеров

в научных изысканиях.

4.2 □ Суперкомпьютеры для кодирования и криптошифрования информации.

4.3 □ Практические задачи использования суперкомпьютеров и элементов «слабого» искусственного интеллекта.

Практические занятия (16ч.)

1. Компьютерные технологии в коллективной деятельности как средство компьютерного анализа состояния и динамики показателей качества объектов электроэнергетики(4ч.)[1,3,4,5,6,7,8] 1.1 □ Компьютерные технологии организации коллективной деятельности

1.2 □ Выбор средств организации коллективной деятельности в зависимости от специфики работы

2. Совершенствование методов и средств исследования заданных показателей работы электротехнического оборудования с помощью применения безбумажного и смешанного документооборота в делопроизводстве(4ч.)[1,3,4,5,6,7,8] 2.1 □ Определение оптимальной структуры безбумажного и смешанного документооборота

2.2 □ Определение оптимальной структуры полностью электронного документооборота

2.3 □ Подготовка публикаций и документов при безбумажной технологии делопроизводства

3. Компьютерное моделирование в научных исследованиях и инженерном проектировании как средство исследования заданных параметров элементов электроэнергетических систем и линий электропередачи {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,4,5,6,7,8] 5.1 □ Расчёт и анализ параметров заземляющих устройств с использованием компьютерной техники и специализированных программных сред

5.2 □ Расчёт и анализ параметров устройств молниезащиты с использованием компьютерной техники и специализированных программных сред

5.3 □ Расчёт и анализ электрических с использованием компьютерной техники и специализированных программных сред

4. Анализ работы электротехнического оборудования при его эксплуатации и принятие управленческих решений с помощью компьютерной визуализации экспериментальных данных {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,4,5,6,7,8] 4.1 □ Анализ и выбор способов и средств визуализации данных.

4.2 □ Автоматизированный расчёт освещенности и осветительных нагрузок, визуализация результатов расчётов.

Курсовые работы (0ч.)

1. Проектирование элементов систем электроснабжения с использованием

средств вычислительной техники и пакетов прикладных программ(0,ч.)[2,3,4,5,6,7,8] Курсовые работы выполняются по следующим темам:

- проектирование электроснабжения объекта народно-хозяйственного назначения в системе NanoCAD Electro;
- автоматизированное проектирование осветительных нагрузок бытовых помещений с использованием пакетов программ моделирования освещенности;
- расчет электрических нагрузок и прогнозирование энергопотребления на основе нейрокompьютерного моделирования;
- автоматизация расчетов токов утечки изоляторов высоковольтных ЛЭП и компьютерная визуализация распределения напряженности поля в изоляционной системе;
- проектирование заземления гражданских объектов с использованием компьютерных технологий;
- прогнозирование вероятности возникновения отказов силового электрооборудования с использованием нейронных сетей;
- автоматизированное выполнение проекта в части расчетов параметров силового электрооборудования гражданских объектов;
- расчет параметров кодирования и криптошифрования информации для нужд телеметрии в районных электрических сетях;
- проектирование заземления понизительных подстанций с использованием компьютерных технологий;
- автоматизированное построение схем в силовом электроснабжении, КИПиА и технологических установках на основе электронных моделей, отражающих их существенные характеристики и т.п.

Самостоятельная работа (76ч.)

- 1. Выполнение и подготовка к защите курсовой работы(40ч.)[2,3,4,5,6,7,8]**
- 2. Подготовка к промежуточной аттестации(36ч.)[3,4,5,6,7,8]** Подготовка к экзамену

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Попов, А. Н. Компьютерные технологии в расчётах параметров элементов систем электроснабжения : Учеб.-метод. пособие к практическим занятиям по курсу «Компьютерные технологии в электроэнергетике» для

студентов магистратуры направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» / А. Н. Попов ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул, 2015. – 20 с. – Текст : электронный. – URL : <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/epp/uploads/popov-a-n-epp-573428c555157.pdf>. – Режим доступа : для авториз. пользователей.

2. Попов, А. Н. Проектирование элементов систем электроснабжения с использованием средств вычислительной техники и пакетов прикладных программ : Учеб.-метод. пособие для выполнения курсовой работы по курсу «Компьютерные технологии в электроэнергетике» для студентов магистратуры направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» / А. Н. Попов ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул, 2015. – 24 с. – Текст : электронный. – URL : <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/epp/uploads/popov-a-n-epp-57342b1f6ebeb.pdf>. – Режим доступа : для авториз. пользователей.

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Изюмов, А. А. Компьютерные технологии в науке и образовании : Учеб. пособие / А. А. Изюмов, В. П. Коцубинский. – Томск : Эль Контент, 2012. – 150 с. – Текст : электронный. – URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208648>. – Режим доступа : для авториз. пользователей.

4. Бондаренко, Е. В. Компьютерные технологии : Учеб.-практическое пособие / Е. В. Бондаренко. – Ульяновск : УлГТУ, 2014. – 91 с. : ил. – Текст : электронный. – URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363221>. – Режим доступа : для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

5. Кузнецов, С. М. Информационные технологии : Учеб. пособие / С. М. Кузнецов. – Новосибирск : НГТУ, 2011. – 144 с. – Текст : электронный. – URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228789>. – Режим доступа : для авториз. пользователей.

6. Алексеев, Г. В. Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования : Учеб. пособие / Г. В. Алексеев, И. И. Бриденко, В. А. Головацкий [и др.]. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. – 256 с. – Текст : электронный. – URL : <https://e.lanbook.com/book/4878>. – Режим доступа : для авториз. пользователей.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7. Справочная правовая система «Консультант Плюс». – Электронный ресурс. – URL : <http://www.consultant.ru>. – Режим доступа : свободный.

8. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным

ресурсам» по программам высшего образования в области электроэнергетики. –
 Электронный ресурс. – URL :
http://window.edu.ru/window/catalog?p_rubr=2.2.75.27.8. – Режим доступа :
 свободный.

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Multisim 10.1
3	Windows
4	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».