

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.ДВ.2.1 «История и методология научных исследований в электроэнергетике»**

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

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

Статус дисциплины: **элективные дисциплины (модули)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	И.В. Белицын
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-1.2	Применяет методы и средства исследования заданных показателей объектов профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Иностранный язык
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Надежность электрооборудования в системах электроснабжения и технологических системах, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Физические основы электротехнологий

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: 4 / 144

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	112	43

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

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Электроэнергетика её значение в науке и технике {беседа} (2ч.)[1,2]**
Формирование способности применять методы и средства исследования заданных показателей объектов профессиональной деятельности:
 - 1.1 Общее представление об электроэнергетике.
 - 1.2 Электроэнергетика как объект и предмет науки.
 - 1.3 Основные проблемы электроэнергетики.
 - 1.4 Основные этапы развития электроэнергетики
- 2. Прогноз развития электроэнергетики мира и России {беседа} (2ч.)[1,3]**
Формирование способности применять методы и средства исследования заданных показателей объектов профессиональной деятельности:
 - 2.1 Прогноз энергопотребления в мире.
 - 2.2 Прогноз использования первичных энергоресурсов.
 - 2.3 Прогноз развития генерирующих мощностей.
 - 2.4 Состояние и развитие энергообъединений в мире.
 - 2.5 Состояние и прогноз развития электроэнергетики в России.
- 3. Научная теория, её признаки, структура и методы {беседа} (2ч.)[1,4]**
Формирование способности применять методы и средства исследования заданных показателей объектов профессиональной деятельности:
 - 3.1 Роль эмпирического знания в развитии науки. Структура эмпирического знания.
 - 3.2 Понятие научного факта.
 - 3.3 Фактуализм и теоретизм о соотношении теории и факта.
 - 3.4 Эксперимент и наблюдение. Проблема наблюдения и измерения в исследовании микромира.
- 4. Частные и общие физические теории {беседа} (2ч.)[1,5]** Формирование способности применять методы и средства исследования заданных показателей объектов профессиональной деятельности:
 - 4.1 Замкнутые и открытые системы.
 - 4.2 Основной закон термодинамики.
 - 4.3 Первое начало термодинамики.
 - 4.4 Второе начало термодинамики и его статистический смысл.
 - 4.5 Универсальность законов термодинамики.
- 5. Тенденции развития электроэнергетики и теоретических основ электротехники {беседа} (2ч.)[1,5]** Формирование способности применять методы и средства исследования заданных показателей объектов профессиональной деятельности:
 - 5.1 Современные задачи транспорта электрической энергии.
 - 5.2 Современные задачи преобразования электрической энергии.
 - 5.3 Современные задачи энергомашиностроения
- 6. История открытий связанных с электричеством до открытия закона**

электромагнитной индукции (часть 1) {беседа} (2ч.)[1,3,7] Формирование способности применять методы и средства исследования заданных показателей объектов профессиональной деятельности:

6.1 Труд У. Гильберта "О магните, магнитных телах и большом магните – Земле".

6.2 Первый электростатический генератор Отто фон Герике.

6.3 Открытия С. Грея, Ш. Дюфе в электростатике.

6.4 Создание «лейденской банки» –электрического конденсатора.

6.5 Труд М.В.Ломоносова "Об электрической силе..."

7. История открытий связанных с электричеством до открытия закона электромагнитной индукции (часть 2) {беседа} (2ч.)[1,2] Формирование способности применять методы и средства исследования заданных показателей объектов профессиональной деятельности:

7.1 Изучение электрических явлений Б. Франклин.

7.2 Открытие и объяснение электрической поляризации Ф. Эпинусом.

7.3 «Трактат о силах электричества при мышечном движении» Луиджи Гальвани.

7.4 Изобретение нового источника электричества А. Вольта - вольтова столба.

7.5 Термоэлектричество и другие проявления тока

8. Развитие теоретической электротехники {беседа} (2ч.)[1,4,5] Формирование способности применять методы и средства исследования заданных показателей объектов профессиональной деятельности:

8.1 Становление теоретической электротехники как самостоятельного научного направления.

8.2 Физические основы теоретической электро-техники. Развитие отечественной школы электротехники.

Практические занятия (16ч.)

9. Начальный этап развития энергетики и электротехники {беседа} (3ч.)[1,3] Формирование способности применять методы и средства исследования заданных показателей объектов профессиональной деятельности:

9.1 Создание первого источника электрического тока.

9.2 Взаимодействие электрического тока и магнита.

9.3 Открытие закона электромагнитной индукции.

9.4 Роль научных работ Фарадея и Максвелла в зарождении и становлении теоретических законов электротехники.

10. Развитие генераторов {беседа} (3ч.)[1,4] Формирование способности применять методы и средства исследования заданных показателей объектов профессиональной деятельности:

10.1 Прототип генератора электрического тока Фарадея 1831 г.

10.2 Магнито-электрические машины У. Риччи, И. Пикси, Ю. Кларка.

10.3 Генератор постоянного тока Д.С. Вулрич 1842 г.

10.4 Идея самовозбуждения электрогенератора (без гальванического элемента) А. Йедлик, Э.В. Сименс, Г. Уайлд.

10.5 Промышленное освоение электрогенераторов, создание З. Граммом

генератор с кольцевым ротором.

10.6 Современные электрические генераторы.

11. Развитие электрических двигателей {беседа} (3ч.)[1,5] Формирование способности применять методы и средства исследования заданных показателей объектов профессиональной деятельности:

11.1 Начальный период развития электродвигателя (1821-1834гг.).

11.2 Первые электродвигатели Дж. Генри, У. Пейджема, П. Барлоу.

11.3 Второй этап развития электродвигателей (1834-1860 гг.).

11.4 Третий этап в развитии электродвигателей (1860-1887 гг.).

11.5 Современные электрические двигатели.

12. Развитие трансформаторов {беседа} (3ч.)[1,5] Формирование способности применять методы и средства исследования заданных показателей объектов профессиональной деятельности:

12.1 Прообраз трансформатора - индукционная катушка Г. Румкорфа.

12.2 Трансформатор напряжения И.Ф. Усагина и Болард (для повышения или понижения напряжения).

12.3 Трансформаторы с замкнутым магнитопроводом М. Дери и О. Блати.

12.4 Первый силовой трансформатор П.Н. Яблочкова.

12.5 Современные трансформаторы.

13. Современные проблемы преобразования электроэнергии {беседа} (2ч.)[1,4] Формирование способности применять методы и средства исследования заданных показателей объектов профессиональной деятельности:

13.1 Проблемы получения, преобразования, передачи и аннулирование энергии – глобальная потребность человечества и фундаментальная задача естественных и технических наук.

13.2 Круговорот энергии в природе.

13.3 Место и значение энергетики в триаде «материя-энергия-информация» и в развитии техники.

13.4 Социальные проблемы энергетики.

14. Сравнительный анализ уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной форме. {беседа} (2ч.)[1,4] Формирование способности применять методы и средства исследования заданных показателей объектов профессиональной деятельности:

14.1□Фарадеевская и максвелловская трактовки явления электромагнитной индукции. Ток смещения.

14.2□Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Электромагнитное поле.

14.3□Волновые уравнения для электромагнитного поля и их решения. Скорость распространения электромагнитных волн в средах. Основные свойства электромагнитных волн.

14.4□Энергия и поток энергии электромагнитных волн. Вектор Пойнтинга.

Самостоятельная работа (112ч.)

- 1. Изучение теоретического материала(56ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]** Изучение материалов лекций, учебников и учебных пособий, других информационных источников
- 2. Подготовка к практическим занятиям и контрольным опросам(20ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]** Подготовка к выполнению контрольной работы
- 3. Подготовка к сдаче экзамена(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]** Проработка материалов аудиторных занятий и информационных источников.

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. Белицын, И. В. Развитие техники и технологии в электроэнергетике [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к курсу по дисциплине «История и методология научных исследований в электроэнергетике» для магистрантов направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения / И. В. Белицын; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Барнаул: Изд - во АлтГТУ, 2015. - 160 с. — Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/epp/Belitsyn_rtt.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Пиркин, А.Г. Основы системного анализа в энергетике : учебно-методическое пособие : [16+] / А.Г. Пиркин ; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра «Энергообеспечение предприятий и электротехнологии». – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2015. – 39 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276960> (дата обращения: 02.03.2021). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

3. Пещеров, Г.И. Методология научного исследования : учебное пособие : [16+] / Г.И. Пещеров ; Институт мировых цивилизаций. – Москва : Институт мировых цивилизаций, 2017. – 312 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598470> (дата обращения: 02.03.2021). – Библиогр.: с. 242 - 245. – ISBN 978-5-9500469-0-2. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

4. Егошина, И.Л. Методология научных исследований : учебное пособие /

И.Л. Егошина ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 148 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494307> (дата обращения: 02.03.2021). – Библиогр.: с. 133. – ISBN 978-5-8158-2005-0. – Текст : электронный.

5. Микрюкова, Т.Ю. Методология и методы организации научного исследования: электронное учебное пособие (тексто-графические учебные материалы) : [16+] / Т.Ю. Микрюкова ; Кемеровский государственный университет, Кафедра общей психологии и психологии развития. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. – 233 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481576> (дата обращения: 02.03.2021). – Библиогр.: с. 210-220. – ISBN 978-5-8353-1784-4. – Текст : электронный.

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

6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» по программам высшего образования в области электроэнергетики http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.27

7. Научно-техническая библиотека АлтГТУ <http://astulib.secna.ru>

8. Электронная библиотечная система АлтГТУ <http://new.elib.altstu.ru>

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	Acrobat Reader
2	LibreOffice

№пп	Используемое программное обеспечение
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».