

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ЭФ
Полищук

В.И.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: Б1.В.21 «Основы энергосбережения»

Код и наименование направления подготовки (специальности): 13.03.02
Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль, специализация): Электрооборудование и
электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений

Статус дисциплины: часть, формируемая участниками образовательных
отношений

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	профессор	Л.В. Куликова
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭиАЭП»	Т.М. Халина
	руководитель направленности (профиля) программы	Н.П. Воробьев

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	ПК-1.1	Решает задачи по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности, определению параметров и выбору технологического электрооборудования
ПК-8	Способен участвовать в эксплуатации электротехнического оборудования объектов профессиональной деятельности	ПК-8.2	Применяет нормативную документацию при эксплуатации электротехнического оборудования объектов профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Теоретические основы электротехники
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	

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	12	0	24	72	41

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

Форма обучения: очная

Семестр: 8

Лекционные занятия (36ч.)

1. Нормативно-правовая база по энергосбережению. Цель и задачи энергоаудита {беседа} (2ч.)[1,2,3,5] Обзор основных нормативных документов в области энергосбережения и повышения энергоэффективности.

Основные положения по проведению энергетического обследования потребителей энергоресурсов.

1. Нормативно-правовая база по энергосбережению. Цель и задачи энергоаудита {беседа} (2ч.)[1,2,3,5] Обзор основных нормативных документов в области энергосбережения и повышения энергоэффективности.

Основные положения по проведению энергетического обследования потребителей энергоресурсов.

1. Нормативно-правовая база по энергосбережению. Цель и задачи энергоаудита {беседа} (2ч.)[1,2,3,5] Обзор основных нормативных документов в области энергосбережения и повышения энергоэффективности.

Основные положения по проведению энергетического обследования потребителей энергоресурсов.

2. Методика проведения энергетического обследования потребителя энергоресурсов. {дискуссия} (2ч.)[1,2,4,5] Последовательность проведения энергоаудита.

Основные этапы энергоаудита.

Составления паспорта потребителя энергоресурсов.

2. Методика проведения энергетического обследования потребителя энергоресурсов. {дискуссия} (2ч.)[1,2,4,5] Последовательность проведения энергоаудита.

Основные этапы энергоаудита.

Составления паспорта потребителя энергоресурсов.

2. Методика проведения энергетического обследования потребителя энергоресурсов. {дискуссия} (2ч.)[1,2,4,5] Последовательность проведения энергоаудита.

Основные этапы энергоаудита.

Составления паспорта потребителя энергоресурсов.

3. Методики проведения инструментальных обследований потребителя энергоресурсов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,4,5] Обзор инструментальной базы энергоаудиторской компании.

Методика проведения инструментальных обследований потребителя энергоресурсов.

Итоговый анализ результатов инструментальных обследований потребителя энергоресурсов.

3. Методики проведения инструментальных обследований потребителя энергоресурсов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,4,5] Обзор инструментальной базы энергоаудиторской компании.

Методика проведения инструментальных обследований потребителя энергоресурсов.

Итоговый анализ результатов инструментальных обследований потребителя энергоресурсов.

3. Методики проведения инструментальных обследований потребителя энергоресурсов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,4,5] Обзор инструментальной базы энергоаудиторской компании.

Методика проведения инструментальных обследований потребителя энергоресурсов.

Итоговый анализ результатов инструментальных обследований потребителя энергоресурсов.

4. Составление энергетического баланса потребителя энергоресурсов. {дискуссия} (2ч.)[1,2,3,5] Основные составляющие энергетического баланса потребителя энергоресурсов.

Методика составления энергетического баланса потребителя энергоресурсов.

Анализ энергетического баланса потребителя энергоресурсов

4. Составление энергетического баланса потребителя энергоресурсов. {дискуссия} (2ч.)[1,2,3,5] Основные составляющие энергетического баланса потребителя энергоресурсов.

Методика составления энергетического баланса потребителя энергоресурсов.

Анализ энергетического баланса потребителя энергоресурсов

4. Составление энергетического баланса потребителя энергоресурсов. {дискуссия} (2ч.)[1,2,3,5] Основные составляющие энергетического баланса потребителя энергоресурсов.

Методика составления энергетического баланса потребителя энергоресурсов.

Анализ энергетического баланса потребителя энергоресурсов

5. Способы проведения анализа энергопотребления. Разработка мероприятий по энергосбережению. {деловая игра} (2ч.)[1,2,5] Анализ энергопотребления.

Мероприятия по энергосбережению.

5. Способы проведения анализа энергопотребления. Разработка мероприятий по энергосбережению. {деловая игра} (2ч.)[1,2,5] Анализ энергопотребления.

Мероприятия по энергосбережению.

5. Способы проведения анализа энергопотребления. Разработка мероприятий по энергосбережению. {деловая игра} (2ч.)[1,2,5] Анализ энергопотребления.

Мероприятия по энергосбережению.

6. Методика составления энергетического паспорта потребителя энергоресурсов. {дискуссия} (2ч.)[1,2,5] Основные составляющие энергопаспорта.

Анализ, выводы и итоговое заключение по паспорту потребителя энергоресурсов.

Расчет показателей функционирования объектов электроэнергетики.

6. Методика составления энергетического паспорта потребителя энергоресурсов. {дискуссия} (2ч.)[1,2,5] Основные составляющие энергопаспорта.

Анализ, выводы и итоговое заключение по паспорту потребителя энергоресурсов.

Расчет показателей функционирования объектов электроэнергетики.

6. Методика составления энергетического паспорта потребителя энергоресурсов. {дискуссия} (2ч.)[1,2,5] Основные составляющие энергопаспорта.

Анализ, выводы и итоговое заключение по паспорту потребителя энергоресурсов.

Расчет показателей функционирования объектов электроэнергетики.

Практические занятия (72ч.)

1. Анализ графиков потребления электрической энергии. {дискуссия} (2ч.)[1,2,4,5] Виды графиков нагрузки для отдельных потребителей.

Основные выводы по результатам анализа графиков потребления электрической энергии

1. Анализ графиков потребления электрической энергии. {дискуссия} (2ч.)[1,2,4,5] Виды графиков нагрузки для отдельных потребителей.

Основные выводы по результатам анализа графиков потребления электрической энергии

1. Анализ графиков потребления электрической энергии. {дискуссия} (2ч.)[1,2,4,5] Виды графиков нагрузки для отдельных потребителей.

Основные выводы по результатам анализа графиков потребления электрической энергии

2. Расчет системы электрического освещения. {дискуссия} (2ч.)[1,2,5] Основные направления энергосбережения в электрическом освещении.

Энергоэффективные источники света и системы освещения.

Методы расчета энергоэффективных систем электрического освещения.

2. Расчет системы электрического освещения. {дискуссия} (2ч.)[1,2,5] Основные направления энергосбережения в электрическом освещении.

Энергоэффективные источники света и системы освещения.

Методы расчета энергоэффективных систем электрического освещения.

2. Расчет системы электрического освещения. {дискуссия} (2ч.)[1,2,5] Основные направления энергосбережения в электрическом освещении.

Энергоэффективные источники света и системы освещения.

Методы расчета энергоэффективных систем электрического освещения.

3. Расчет показателей качества электрической энергии. {дискуссия} (2ч.)[1,2,5] Нормы и показатели качества электрической энергии.

Анализ причин снижения уровня показателей качества электрической энергии.

Основные способы повышения уровня показателей качества электрической энергии.

Применение нормативной документации при эксплуатации электротехнического оборудования.

3. Расчет показателей качества электрической энергии. {дискуссия} (2ч.)[1,2,5] Нормы и показатели качества электрической энергии.

Анализ причин снижения уровня показателей качества электрической энергии.

Основные способы повышения уровня показателей качества электрической энергии.

Применение нормативной документации при эксплуатации электротехнического оборудования.

3. Расчет показателей качества электрической энергии. {дискуссия} (2ч.)[1,2,5] Нормы и показатели качества электрической энергии.

Анализ причин снижения уровня показателей качества электрической энергии.

Основные способы повышения уровня показателей качества электрической энергии.

Применение нормативной документации при эксплуатации электротехнического оборудования.

4. Расчет энергетического баланса {дискуссия} (2ч.)[2,5] Виды энергобаланса потребителя энергоресурсов.

Методика составления энергобаланса.

Анализ энергобаланса потребителя энергоресурсов.

4. Расчет энергетического баланса {дискуссия} (2ч.)[2,5] Виды энергобаланса потребителя энергоресурсов.

Методика составления энергобаланса.

Анализ энергобаланса потребителя энергоресурсов.

4. Расчет энергетического баланса {дискуссия} (2ч.)[2,5] Виды энергобаланса потребителя энергоресурсов.

Методика составления энергобаланса.

Анализ энергобаланса потребителя энергоресурсов.

5. Определение показателей энергоэффективности {деловая игра} (2ч.)[2,5] Индикаторы энергоэффективности.

Методика расчета показателей энергоэффективности.

Анализ показателей энергоэффективности.

Основные направления повышения показателей энергоэффективности.

5. Определение показателей энергоэффективности {деловая игра} (2ч.)[2,5] Индикаторы энергоэффективности.

Методика расчета показателей энергоэффективности.

Анализ показателей энергоэффективности.

Основные направления повышения показателей энергоэффективности.

5. Определение показателей энергоэффективности {деловая игра} (2ч.)[2,5] Индикаторы энергоэффективности.

Методика расчета показателей энергоэффективности.

Анализ показателей энергоэффективности.

Основные направления повышения показателей энергоэффективности.

6. Мероприятия по энергосбережению, часть 1. {творческое задание} (2ч.)[1,2] Основные мероприятия по энергосбережению. Мероприятия по снижению потерь электрической энергии.
6. Мероприятия по энергосбережению, часть 1. {творческое задание} (2ч.)[1,2] Основные мероприятия по энергосбережению. Мероприятия по снижению потерь электрической энергии.
6. Мероприятия по энергосбережению, часть 1. {творческое задание} (2ч.)[1,2] Основные мероприятия по энергосбережению. Мероприятия по снижению потерь электрической энергии.
7. Мероприятия по энергосбережению, часть 2. {«мозговой штурм»} (2ч.)[2,5] Способы компенсации реактивной мощности. Способы снижения уровня перекоса фаз.
7. Мероприятия по энергосбережению, часть 2. {«мозговой штурм»} (2ч.)[2,5] Способы компенсации реактивной мощности. Способы снижения уровня перекоса фаз.
7. Мероприятия по энергосбережению, часть 2. {«мозговой штурм»} (2ч.)[2,5] Способы компенсации реактивной мощности. Способы снижения уровня перекоса фаз.
8. Мероприятия по энергосбережению, часть 3. {дискуссия} (2ч.)[1,2,3] Способы снижения уровня высших гармонических составляющих. Разработка рекомендаций по внедрению энергосберегающих мероприятий.
8. Мероприятия по энергосбережению, часть 3. {дискуссия} (2ч.)[1,2,3] Способы снижения уровня высших гармонических составляющих. Разработка рекомендаций по внедрению энергосберегающих мероприятий.
8. Мероприятия по энергосбережению, часть 3. {дискуссия} (2ч.)[1,2,3] Способы снижения уровня высших гармонических составляющих. Разработка рекомендаций по внедрению энергосберегающих мероприятий.
9. Составление энергетического паспорта потребителя энергоресурсов, часть 1 {деловая игра} (2ч.)[2,5] Основные составляющие энергопаспорта. Методика заполнения энергетического паспорта потребителя энергоресурсов. Анализ и основные выводы.
9. Составление энергетического паспорта потребителя энергоресурсов, часть 1 {деловая игра} (2ч.)[2,5] Основные составляющие энергопаспорта. Методика заполнения энергетического паспорта потребителя энергоресурсов. Анализ и основные выводы.
9. Составление энергетического паспорта потребителя энергоресурсов, часть 1 {деловая игра} (2ч.)[2,5] Основные составляющие энергопаспорта. Методика заполнения энергетического паспорта потребителя энергоресурсов. Анализ и основные выводы.
10. Система энергетического менеджмента и организационные меры энергосбережения {дискуссия} (2ч.)[1,2,4,5] Разработка и внедрение систем энергетического менеджмента на предприятиях и в организациях

10. Система энергетического менеджмента и организационные меры энергосбережения {дискуссия} (2ч.)[1,2,4,5] Разработка и внедрение систем энергетического менеджмента на предприятиях и в организациях

10. Система энергетического менеджмента и организационные меры энергосбережения {дискуссия} (2ч.)[1,2,4,5] Разработка и внедрение систем энергетического менеджмента на предприятиях и в организациях

11. Составление энергетического паспорта потребителя энергоресурсов, часть 2 {дискуссия} (2ч.)[1,3,4,5] Основные составляющие энергопаспорта. Методика заполнения энергетического паспорта потребителя энергоресурсов.

Анализ и основные выводы.

11. Составление энергетического паспорта потребителя энергоресурсов, часть 2 {дискуссия} (2ч.)[1,3,4,5] Основные составляющие энергопаспорта.

Методика заполнения энергетического паспорта потребителя энергоресурсов.

Анализ и основные выводы.

11. Составление энергетического паспорта потребителя энергоресурсов, часть 2 {дискуссия} (2ч.)[1,3,4,5] Основные составляющие энергопаспорта.

Методика заполнения энергетического паспорта потребителя энергоресурсов.

Анализ и основные выводы.

12. Энергосервисный контракт {деловая игра} (2ч.)[1,3,4,5] Методика составления и способы реализации энергосервисного контракта

12. Энергосервисный контракт {деловая игра} (2ч.)[1,3,4,5] Методика составления и способы реализации энергосервисного контракта

12. Энергосервисный контракт {деловая игра} (2ч.)[1,3,4,5] Методика составления и способы реализации энергосервисного контракта

Самостоятельная работа (216ч.)

1. Подготовка к лекционным и практическим занятиям {творческое задание} (36ч.)[1,2,3,5] Подготовка к лекционным и практическим занятиям, подготовка к контрольному опросу.

1. Подготовка к лекционным и практическим занятиям {творческое задание} (36ч.)[1,2,3,5] Подготовка к лекционным и практическим занятиям, подготовка к контрольному опросу.

1. Подготовка к лекционным и практическим занятиям {творческое задание} (36ч.)[1,2,3,5] Подготовка к лекционным и практическим занятиям, подготовка к контрольному опросу.

2. Подготовка к экзамену {творческое задание} (36ч.)[1,2,3,4,5] Изучение материала лекционных и практических занятий

2. Подготовка к экзамену {творческое задание} (36ч.)[1,2,3,4,5] Изучение материала лекционных и практических занятий

2. Подготовка к экзамену {творческое задание} (36ч.)[1,2,3,4,5] Изучение материала лекционных и практических занятий

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Куликова, Л.В. Основы энергосбережения: Учебное пособие по дисциплине «Основы энергосбережения» для студентов, обучающихся по направлению «Электроэнергетика и электротехника» /Л.В. Куликова: Алт. гос. техн. ун-т им.И. И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. – 156 с.– Режим доступа:http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Kulikova_osnovi_e.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Куликова, Л.В. Основы энергосбережения: Учебное пособие по дисциплине «Основы энергосбережения» для студентов, обучающихся по направлению «Электроэнергетика и электротехника» /Л.В. Куликова: Алт. гос. техн. ун-т им.И. И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. – 156 с.– Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Kulikova_osnovi_e.pdf

6.2. Дополнительная литература

3. Куликова, Л.В. Методология энергоэффективности: Учебное пособие /Л.В. Куликова: Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 167 с.– Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Kulikova_met.pdf

4. Куликова, Л.В. Основы электромагнитной совместимости : учебник : / Л.В. Куликова, О.К. Никольский, А.А. Сошников. – Изд. 4-е, – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 405 с. : ил., табл. ISBN 978-5-4499-1175-9. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600138>

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

5. <http://www.energsovet.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.

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	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	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».