

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Оренбургский государственный университет»  
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра электроэнергетики и теплоэнергетики

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по учебно-методической  
работе  И.И. Гришкина  
«27» сентября 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

«Б.1.В.ОД.2 Анализ и управление электропотреблением»

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
(код и наименование направления подготовки)

Электроснабжение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год начала реализации программы (набора)

2018

г. Орск 2017

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ОД.2 Анализ и управление электропотреблением» / сост. Н.В. Белянцева – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017. – 13 с.**

Рабочая программа предназначена студентам очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

© Белянцева Н.В., 2017  
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017

## Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине.....	5
4 Структура и содержание дисциплины .....	6
4.1 Структура дисциплины.....	6
4.2 Содержание разделов дисциплины .....	8
4.3 Лабораторные работы .....	9
4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины .....	10
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	10
5.1 Основная литература.....	10
5.2 Дополнительная литература.....	10
5.3 Периодические издания.....	11
5.4 Интернет-ресурсы .....	12
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий.....	12
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	12
Лист согласования рабочей программы дисциплины .....	13
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины .....	14

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель изучения дисциплины:** связать полученные теоретические знания с практическим применением на производстве для регулирования электропотребления.

Основными задачами курса является формирование знаний и умений в области основных направлений энергосбережений, характеристики режимов электропотребления, основных математико-статистических методов нормирования и прогнозирования электропотребления, оценках его эффективности, методах оптимизации режимов, системах технического и коммерческого учета и опыта внедрения таких систем в России и за рубежом.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10 Математика, Б.1.Б.19 Теоретические основы электротехники, Б.1.Б.22 Электрические и электронные аппараты, Б.1.Б.23 Основы электроизмерений*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p><b>Знать:</b> основные физические явления и законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электромагнетизма, волновой и квантовой оптики и их математическое описание</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы математического анализа при решении физических задач, выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простейшие технические расчеты</p> <p><b>Владеть:</b> инструментарием для решения физических задач в своей предметной области, теоретическими и экспериментальными методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах</p>	ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
<p><b>Знать:</b> технологию изготовления различных электротехнических материалов;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать технические средства испытаний технологических процессов и изделий;</p> <p><b>Владеть:</b> готовностью обеспечивать соблюдение заданных параметров технологического процесса и качество продукции</p>	ОПК-3 способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей
<p><b>Знать:</b> методы формирования и решения уравнений линейных электрических цепей в установившихся режимах для использования их во многих прикладных отраслях электротехники.</p> <p><b>Уметь:</b> - выполнять расчеты уравнений линейных электрических</p>	ПК-1 способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
цепей в установившихся режимах; - проверять на практике законы электротехники; <b>Владеть:</b> навыками проведения экспериментальных исследований, как на реальном физическом оборудовании	
<b>Знать:</b> методы математической статистики и теории вероятности, физических основ электротехники. <b>Уметь:</b> выявлять физическую сущность явлений и процессов в электрических и магнитных цепях. <b>Владеть:</b> проведением анализа физических явлений в электрических и магнитных цепях.	ПК-2 способностью обрабатывать результаты экспериментов
<b>Знать:</b> эксплуатационные свойства и область применения трансформаторов и электрических машин, рабочие процессы трансформаторов и электрических машин. <b>Уметь:</b> использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию, испытаниям и эксплуатации электрических машин. <b>Владеть:</b> навыками пользования справочной литературой и каталогами для выбора электрических машин и трансформаторов по заданным параметрам.	ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности
<b>Знать:</b> технологию изготовления различных электротехнических материалов; <b>Уметь:</b> использовать технические средства испытаний технологических процессов и изделий; <b>Владеть:</b> готовностью обеспечивать соблюдение заданных параметров технологического процесса и качество продукции.	ПК-8 способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.3 Электрические станции и подстанции, Б.1.В.ОД.5 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, Б.1.В.ОД.9 Электроснабжение промышленных предприятий, Б.1.В.ОД.11 Энергоэнергетические системы и сети, Б.2.В.П.2 Преддипломная практика, Б.2.В.П.3 Производственная (научно-исследовательская работа)*

### 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<b>Знать:</b> основы тарифообразования и учёта электропотребления. <b>Уметь:</b> сохранять, обрабатывать и анализировать данные по	ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>электропотреблению.</p> <p><b>Владеть:</b> методами представления информации по энергопотреблению предприятия с использованием информационных технологий</p>	источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
<p><b>Знать:</b> показатели режима энергопотребления и принципы построения систем учёта.</p> <p><b>Уметь:</b> определять параметры энергопотребления объектов производства, передачи, распределения и преобразования электрической энергии.</p> <p><b>Владеть:</b> методиками определения параметров оборудования на электрических станциях и подстанциях, в электроэнергетических системах и сетях, а также в системах электроснабжения.</p>	ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности
<p><b>Знать:</b> принципы управления электропотреблением, применяемые в промышленности.</p> <p><b>Уметь:</b> рассчитывать энергетический баланс и энергетические характеристики промышленных предприятий.</p> <p><b>Владеть:</b> методами планирования и оптимизации режимов электропотребления.</p>	ПК-7 готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике
<p><b>Знать:</b> устройство и принципы работы средств для измерения и контроля энергопотребления.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать средства для измерения и контроля энергопотребления.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками управления режимами электропотребления.</p>	ПК-8 способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Для очного отделения.

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>34,25</b>	<b>34,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>73,75</b>	<b>73,75</b>

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
- самостоятельное изучение разделов;	26	26
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	31,75	31,75
- подготовка к лабораторным занятиям.	16	16
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>диф. зач.</b>	

Для заочного отделения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>12,25</b>	<b>12,25</b>
Лекции (Л)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>95,75</b>	<b>95,75</b>
- самостоятельное изучение разделов	40	40
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	39,75	39,75
- подготовка к лабораторным занятиям.	16	16
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>диф. зач.</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

Очная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Тарифы в сфере электропотребления	24	4		6	14
2	Автоматизированные системы учета и управления электропотреблением	30	6		4	20
3	Энергетические балансы и энергетические характеристики производства	28	4		4	20
4	Оптимизация режимов электропотребления	26	4		2	20
	Итого:	108	18		16	74
	Всего:	108	18		16	74

## Заочная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Тарифы в сфере электропотребления	24	2		2	20
2	Автоматизированные системы учета и управления электропотреблением	30	2		2	26
3	Энергетические балансы и энергетические характеристики производства	28	2			26
4	Оптимизация режимов электропотребления	26	2			24
	Итого:	108	8		4	96
	Всего:	108	8		4	96

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### Раздел 1 Тарифы в сфере электропотребления

Тарифы как инструмент менеджмента. Взаимоотношения энергосистемы и потребителей. Анализ существующих тарифов на электроэнергию. Скидки и надбавки к тарифам. Федеральный оптовый рынок электроэнергии и мощности (ФОРЭМ), его структура, стимулирование крупных потребителей. Розничный рынок.

#### Раздел 2 Автоматизированные системы учета и управления электропотреблением

Энергетическое хозяйство промышленного предприятия как объект управления. Информационно-измерительные системы учета энергоносителей. Математическое, информационное, программное, техническое, организационное обеспечение систем учета. Технические средства и программное, техническое, организационное обеспечение комплекса КТС "Энергия".

#### Раздел 3 Энергетические балансы и энергетические характеристики производства

Виды энергетических балансов промышленных предприятий и их содержание по уровням управления - агрегат, передел, предприятие. Структура энергетического баланса и составление схемы энергопотоков. Расчет прямых, косвенных и полных затрат энергии по видам конечной продукции. Распределение затрат на собственные нужды. Анализ энергетических балансов на предприятии.

#### Раздел 4 Оптимизация режимов электропотребления

Показатели режима электропотребления. Пути и способы выравнивания графиков нагрузки. Закономерности электропотребления по уровням управления. Причины и характер измерения энергозатрат. Построение математических моделей энергопотребления. Методы расчета норм энергозатрат. Оптимальная величина нормы и способы ее расчета. Методы прогнозирования энергопотребления. Общие вопросы постановки и решения задач оптимизации энергозатрат. Оптимизация по минимуму энергозатрат. Оптимизация энергопотребления на стадии проектирования и нормальной эксплуатации. Методы многоцелевой оптимизации энергоемких производств. Расчет лимита мощности и заявляемого максимума нагрузки. Основные принципы управления энергопотреблением.



### 4.3 Лабораторные работы

Очная форма обучения

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Способы управления энергоэффективным освещением.	2
2	1	Управление энергопотреблением для различных потребителей электроэнергии	4
3	2	Автоматизация учета электроэнергии на промышленных предприятиях.	4
4	3	Управление реактивной мощностью на промышленных предприятиях	4
5	4	Маневрирование электропотреблением	2
		Итого:	16

Заочная форма обучения

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Способы управления энергоэффективным освещением.	2
2	1	Управление энергопотреблением для различных потребителей электроэнергии	2
		Итого:	4

### 4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

а) очная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Анализ существующих тарифов на электроэнергию.	4
1	Скидки к тарифам.	2
1	Надбавки к тарифам	2
2	Технические средства комплекса КТС "Энергия".	2
2	Программное обеспечение комплекса КТС "Энергия".	2
2	Техническое и организационное обеспечение комплекса КТС "Энергия	4
3	Анализ энергетических балансов на машиностроительных предприятиях.	2
3	Анализ энергетических балансов на предприятиях металлургии.	2
3	Анализ энергетических балансов на предприятиях нефтяной отрасли.	2
4	Основные принципы управления энергопотреблением.	4
	Итого	26

б) заочная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Анализ существующих тарифов на электроэнергию.	2
1	Скидки и надбавки к тарифам.	2
1	Федеральный оптовый рынок электроэнергии и мощности (ФОРЭМ), его	2

	структура, стимулирование крупных потребителей.	
1	Розничный рынок электроэнергии и мощности.	2
2	Информационно-измерительные системы учета энергоносителей.	2
2	Математическое, информационное, программное, техническое, организационное обеспечение систем учета.	4
2	Технические средства и программное, техническое, организационное обеспечение комплекса КТС "Энергия".	2
3	Структура энергетического баланса и составление схемы энергопотоков.	2
3	Расчет прямых, косвенных и полных затрат энергии по видам конечной продукции.	2
3	Распределение затрат на собственные нужды. Анализ энергетических балансов на предприятии.	2
4	Причины и характер измерения энергозатрат. Построение математических моделей энергопотребления.	2
4	Методы расчета норм энергозатрат. Оптимальная величина нормы и способы ее расчета.	2
4	Методы прогнозирования энергопотребления.	2
4	Общие вопросы постановки и решения задач оптимизации энергозатрат.	2
4	Оптимизация по минимуму энергозатрат.	2
4	Оптимизация энергопотребления на стадии проектирования и нормальной эксплуатации.	2
4	Методы многоцелевой оптимизации энергоемких производств.	2
4	Расчет лимита мощности и заявляемого максимума нагрузки.	2
4	Основные принципы управления энергопотреблением.	2
	Итого	40

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Организация энергосбережения (энергоменеджмент) [Текст] : решения ЗСМК-НКМК-НТМК-ЕВРАЗ: учебное пособие / под ред. В. В. Кондратьева. - Москва : ИНФРА-М, 2013. - 108 с. + CD-R. - (Управление производством). - Библиогр. : с.103-104. - ISBN 978-5-16-004149-0.- (книгообеспеченность 0,5)
2. Сибикин, Ю.Д. Основы электроснабжения объектов : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 328 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4458-5750-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229842>

### 5.2 Дополнительная литература

1. Управление качеством электроэнергии / И. И. Карташев и др ; под ред. Ю. В. Шарова. - М. : Издательский дом МЭИ, 2006. - 320 с. : ил.- (книгообеспеченность 0,3)
2. Управление качеством электроэнергии [Текст]: учебное пособие для вузов по направлению подготовки 140200 «Электроэнергетика» / И. И. Карташев [и др.]; под ред. Ю. В. Шарова. - 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: МЭИ, 2008. – 354 с. – ISBN 978-5-383-00280-3. - (книгообеспеченность 0,3)

- Ильинский, Н. Ф. Электропривод : энерго- и ресурсосбережение: учеб. пособие для вузов по напр. подготовки спец. 140600 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / Н. Ф. Ильинский . - М. : Академия, 2008. - 208 с. - (Доп. УМО) (книгообеспеченность 0,4)
- Электротехнический справочник: В 4-х т. / под ред. В.Г. Герасимова и др. - Т. 3. Производство, передача и распределение электрической энергии.- 9-е изд., стер. - М. : Изд-во МЭИ, 2004. - 964 с. (книгообеспеченность 0,25)
- Пантелеев, В.И. Многоцелевая оптимизация и автоматизированное проектирование управления качеством электроснабжения в электроэнергетических системах / В.И. Пантелеев, Л.Ф. Поддубных. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2009. - 194 с. - ISBN 978-5-7638-1924-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229182>.

### 5.3 Периодические издания

- Электрооборудование: эксплуатация и ремонт
- Электроцех

### 5.4 Интернет-ресурсы

#### 5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Библиотека Гумер - <https://www.gumer.info/> Доступ свободный.
- Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
- eLIBRARY.RU - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/> Доступ свободный
- Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

#### 5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Фундаментальная электронная библиотека – <http://feb-web.ru/>
- ФГУП Институт промышленного развития (Информэлектро) – Информационный центр России - <http://www.informelectro.ru/>
- РАО “ЕЭС Россия” - <http://www.rao-ees.ru>
- Продукция заводов России, производящих электрические машины и трансформаторы - <http://www.center.enerval.ru/products.html>

#### 5.4.3. Электронные библиотечные системы

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

#### 5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

- <http://кафедра-ээ.рф/> - сайт кафедры «Электроэнергетика и теплоэнергетика».
- <https://ecfor.ru/wp-content/uploads/seminar/energo/z134.pdf> Открытый семинар «Экономические проблемы энергетического комплекса» (семинар А.С. Некрасова)
- <https://www.electromechanics.ru> Электромеханика

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту № 2К/17 от 02.06.2017 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту № 2К/17 от 02.06.2017 г.
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, <a href="http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/">http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/</a>
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, <a href="https://yandex.ru/legal/browser_agreement/">https://yandex.ru/legal/browser_agreement/</a>
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
Комплекс программ для создания тестов, организации онлайн тестирования и предоставления доступа к учебным материалам	SunRav WEB Class	Лицензионный сертификат от 12.02.2014 г., сетевой доступ через интернет-браузер к корпоративному portalу <a href="http://sunrav.og-ti.ru/">http://sunrav.og-ti.ru/</a>
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, <a href="http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html">http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html</a>
Система автоматизированного проектирования	КОМПАС-3D	Лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ
Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений	MATLAB	Образовательная лицензия по государственному контракту № 20/10 от 29.06.2010 г., сетевой конкурентный доступ

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения лабораторных работ используются аудитория (4-217), оборудованная средствами оргтехники, программным обеспечением, персональным компьютером, объединенными в сеть с выходом в Интернет.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ.

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебная аудитория (4-121): - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (телевизор, компьютер с выходом в сеть «Интернет») Стенд исследования трехфазного трансформатора (макет) Стенд исследования асинхронного двигателя переменного тока с коротко замкнутым ротором (макет) Стенд исследования электродвигателя с независимым возбуждением (макет) Стенд исследования синхронного двигателя (макет)

	Стенд исследования синхронного генератора (макет)
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ (4-217)	Комплект учебного лабораторного оборудования «Потребители электрической энергии» ПЭ-УП
Лаборатория «Общей электротехники и электроники»	Типовой комплект учебного оборудования «Способы управления энергоэффективным освещением» ЭО-УП Комплект учебного лабораторного оборудования «Электросбережение в системах электроснабжения», исполнение настольное ручное ЭС-СЭС-НР
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (4-307)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций;
- учебно-наглядные пособия
- учебные плакаты.

**ЛИСТ**  
**согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
код и наименование

Профиль: Электроснабжение

Дисциплина: Б.1.В.ОД.2 Анализ и управление электропотреблением

Форма обучения: \_\_\_\_\_ очная, заочная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2018

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры  
Кафедра электроэнергетики и теплоэнергетики  
наименование кафедры

протокол № 1 от «14» 09 2017 г.

Ответственный исполнитель, и.о. заведующего кафедрой  
Кафедра электроэнергетики и теплоэнергетики  
наименование кафедры

  
подпись

Е.В. Баширова  
расшифровка подписи

Исполнитель:  
Старший преподаватель  
должность

  
подпись

Н.В. Беянцсва  
расшифровка подписи

\_\_\_\_\_ должность \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ расшифровка подписи

**СОГЛАСОВАНО:**

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
код наименование

  
личная подпись

Е.В. Баширова 19.09.2017 г.  
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой  
личная подпись Тих  
личная подпись

И.К. Тихонова  
расшифровка подписи

Начальник ИКЦ  
личная подпись   
личная подпись

М.В. Сапрыкин  
расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 13.03.02.37. 28/09.2017  
учетный номер

Начальник ИКЦ личная подпись   
личная подпись

М.В. Сапрыкин  
расшифровка подписи