

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра электротехники, электропривода и  
промышленной электроники

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ И. В. Зоря

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Энергосбережение на предприятиях горно-  
металлургического комплекса»

наименование учебной дисциплины

13.06.01 «Электро- и теплотехника»

код и наименование направления подготовки

Электротехнические комплексы и системы

наименование направленности (профиля)

Квалификация выпускника

Исследователь. Преподаватель-исследователь

наименование

Форма обучения

заочная

Срок обучения: 5 лет

Год начала подготовки: 2019

Новокузнецк

2019

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- ознакомление обучающихся с тенденциями развития в области систем энергосбережения на предприятиях горно-металлургического комплекса;
- ознакомление обучающихся с современными методиками проектирования систем энергосбережения на предприятиях горно-металлургического комплекса;
- подготовка обучающихся к выполнению задач в области проектирования элементов систем энергосбережения на предприятиях горно-металлургического комплекса;

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение приемов проектирования систем энергосбережения на предприятиях горно-металлургического комплекса;
- изучение основных требований к составу проектов систем энергосбережения на предприятиях горно-металлургического комплекса;
- приобретение навыков разработки и моделирования систем энергосбережения на предприятиях горно-металлургического комплекса.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам по выбору вариативной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Методология научных исследований;
- Информационные технологии в научных исследованиях.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.
- Электротехнические комплексы и системы

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– **профессиональные компетенции:**

| Код и наименование ПК                  | Планируемые результаты обучения   |
|--|---|
| ПК-1. Готовностью участвовать в работе | <b>Знать:</b> тенденции развития систем энергосбережения на предприятиях горно-металлургического комплекса; |

|  |   |
|--|---|
| над проектами электро-энергетических и электротехнических систем и отдельных их компонентов  | <b>Уметь:</b> синтезировать элементы систем энергосбережения на предприятиях горно-металлургического комплекса.<br><b>Владеть:</b> рациональными навыками анализа и синтеза систем энергосбережения на предприятиях горно-металлургического комплекса.  |
| ПК-2. Готовностью обосновать принятие конкретного технического решения при создании электроэнергетического и электротехнического оборудования. | <b>Знать:</b> современные достижения науки и техники в области энергоснабжения и энергосбережения; перспективные научные направления в области систем энергосбережения на предприятиях горно-металлургического комплекса.<br><b>Уметь:</b> производить анализ работы систем энергосбережения на предприятиях горно-металлургического комплекса;<br><b>Владеть:</b> современными подходами к проектированию систем энергосбережения на предприятиях горно-металлургического комплекса. |

#### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводится в электронной информационно-образовательной среде.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций, и практических занятий. Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

#### Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс                                |                        | <b>ИТОГО</b> | <b>9 сем.</b>  |
|---|------------------------|--------------|----------------|
| Форма промежуточной аттестации                |                        |              | <i>экзамен</i> |
| Трудоёмкость                                  | <i>академ. час.</i>    | <b>108</b>   | <b>108</b>     |
|   | <i>зачетных единиц</i> | <b>3</b>     | <b>3</b>       |
| Лекции, <i>академ. час.</i>                   |                        | <b>4</b>     | 4              |
| Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>      |                        | <b>0</b>     | 0              |
| Практические работы, <i>академ. час.</i>      |                        | <b>4</b>     | 4              |
| Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i> |                        | <b>0</b>     | 0              |
| Консультации, <i>академ. час.</i>             |                        | <b>0</b>     | 0              |
| Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>   |                        | <b>64</b>    | 64             |
| Контроль, <i>академ. час.</i>                 |                        | <b>36</b>    | 36             |

## Содержание учебной дисциплины

### Раздел 1. Основные положения энергосбережения

Классификация природных ресурсов. Невозобновляемые и возобновляемые природные ресурсы. Оценка запасов невозобновляемых природных ресурсов. Индикаторы наличия ресурса. Геологическая составляющая оценки природного ресурса. Взаимосвязь между запасами и концентрацией полезных ископаемых для месторождений различных типов. Период обеспеченности ресурсов. Оценка запасов возобновляемых природных ресурсов.

Законодательная и нормативная база в области энергосбережения. Структура мирового энергопотребления. Факторы, обуславливающие актуальность электросбережения. Энергетический баланс России. Потенциал сбережения электрической энергии в отдельных отраслях хозяйственной деятельности в России.

Стоимость основных видов энергетических ресурсов в России и за рубежом. Энергопроизводство и энергопотребление развитых стран. Динамика роста цен на энергоносители, тепловую и электрическую энергию. Государственная энергетическая политика России. Федеральный закон «Об энергосбережении», его основные положения.

### Раздел 2 Классификация и методы определения потерь энергоресурсов. Управление энергоресурсами

Матрица частных целей жизненного цикла энергоресурса. Балансы энергоресурсов. Сущность, цели и задачи энергосбережения. Нормирование расхода энергоресурсов. Себестоимость производства и передачи электрической энергии. Энергоаудит предприятий и организаций. Основные направления экономии энергоресурсов. Методы оценки эффективности инвестиционных энергосберегающих проектов.

#### 5 Перечень тем лекций

| № раздела/<br>темы<br>дисциплины | Темы лекций  | Трудо-<br>емкость,<br><i>академ. час.</i> |
|----------------------------------|--|---|
| 1                                | Основные положения энергосбережения  | 2   |
| 2                                | Классификация и методы определения потерь энергоресурсов. Управление энергоресурсами | 2   |
| <b>ИТОГО</b>                     |  | <b>4</b>                                  |

#### 6 Перечень тем практических занятий

| № раздела/<br>темы<br>дисциплины | Темы практических занятий   | Трудо-<br>емкость,<br><i>академ. час.</i> |
|----------------------------------|---|---|
| 2                                | Расчет и анализ системы электросбережения предприятия горно-металлургического комплекса | 4   |
| <b>ИТОГО</b>                     |   | <b>4</b>                                  |

## 7 Виды самостоятельной работы

| № раздела/<br>темы<br>дисциплины | Вид самостоятельной работы   | Трудо-<br>емкость,<br>академ. час. |
|----------------------------------|--|------------------------------------|
| 1                                | 1 Изучение лекционного материала.<br>2 Прохождение тестирования.<br>3 Подготовка к текущему контролю.  | 32                                 |
| 2                                | 1 Изучение лекционного материала.<br>2 Подготовка к практическому занятию.<br>3 Прохождение тестирования.<br>4 Подготовка к текущему контролю. | 32                                 |
| Контроль                         | Подготовка к экзамену.   | 36                                 |
| <b>ИТОГО</b>                     |  | <b>100</b>                         |

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) основная литература:

1 Плащанский Л.А., Основы электроснабжения горных предприятий : Учебник для вузов / Плащанский Л.А. - 2-е изд., исправ. — Москва: Издательство Московского государственного горного университета, 2006. — ISBN 5-7418-0441-1 — URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741804411.html> (дата обращения 26.03.2019 г.)

2 Гужов Н.П., Системы электроснабжения : учебник / Гужов Н.П. — Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2015. — 258 с. («Учебники НГТУ») — ISBN 978-5-7782-2734-7 — URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778227347.html> (дата обращения 26.03.2019 г.)

3 Конюхова Е.А., Электроснабжение : учебник для вузов / Конюхова Е.А. — Москва : Издательский дом МЭИ, 2019. — ISBN 978-5-383-01250-5 — URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012505.html> (дата обращения 26.03.2019 г.)

4 Фащиленко, В.Н. Регулируемый электропривод насосных и вентиляторных установок горных предприятий : учебное пособие. — Москва : Горная книга, 2011. — 260 с. — ISBN 978-5-98672-189-7. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986721897.html> (дата обращения 26.03.2019 г.)

5 Васильев, Б.Ю. Электропривод. Энергетика электропривода : учебник. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2015. — 268 с. — ISBN 978-5-91359-155-5. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591555.html> (дата обращения 26.03.2019 г.).

## **б) дополнительная литература:**

1 Масандилов, Л.Б. Машиностроение. Электроприводы. Т. IV-2 : энциклопедия / Масандилов Л.Б., Сергиевский Ю.Н., Козырев С.К. – Москва : Машиностроение, 2012. – 520 с. – ISBN 978-5-94275-585-0. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942755850.html> (дата обращения 26.03.2019 г.)

2 Емельянов, В.П. Основы расчета переходных режимов электроприводов : учебно-методическое пособие / Емельянов В.П., Соловьев И.И., Козлов Д.Г. – Москва : ИД САФУ, 2016. — 66 с. — ISBN 978-5-261-01118-7. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261011187.html> (дата обращения 26.03.2019 г.)

3 Фираго, Б.И. Векторные системы управления электроприводами : учебное пособие / Фираго Б.И., Васильев Д.С. – Минск : Вышэйшая школа, 2016. — 159 с. — ISBN 978-985-06-2624-0. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850626240.html> (дата обращения 26.03.2019 г.)

4 Никитенко Г.В., Автономное электроснабжение потребителей с использованием энергии ветра / Г.В. Никитенко, Е.В. Коноплев, П.В. Коноплев — Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2015. — 152 с. — ISBN 978-5-9596-1092-0 — URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785959610920.html> (дата обращения 26.03.2019 г.)

## **в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3 Университетская библиотека ONLINE : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6 ЭБС ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7 Электронно-библиотечная система elibrary / ООО «РУНЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке.

8 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 – ]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

**г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:** Kaspersky Endpoint Security, «Программное обеспечение «Руконтекст», 7-Zip, Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7.

**д) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

3 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **9 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, в том числе: учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа (лекций), оборудованную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором; учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской и компьютерной техникой; учебную аудиторию для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы, оснащенную компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника».

Составитель:

Профессор кафедры ЭЭ и ПЭ  
д.т.н., профессор

В.Ю. Островлянчик

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры электротехники, электропривода и промышленной электроники, протокол № 39 от «01» апреля 2019 г.

Зав. кафедрой ЭЭ и ПЭ  
к.т.н., доцент

В.А. Кубарев

Согласована:

Старший методист  
методического отдела



## Приложение А

**Аннотация**  
**рабочей программы дисциплины «Энергосбережение на предприя-**  
**тиях горно-металлургического комплекса»**  
**по направлению подготовки**  
**13.06.01 «Электро- и теплотехника»**  
**(направленность (профиль) «Электротехнические комплексы и системы»)**  
**форма обучения – заочная**

### 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- ознакомление обучающихся с тенденциями развития в области систем энергосбережения на предприятиях горно-металлургического комплекса;
- ознакомление обучающихся с современными методиками проектирования систем энергосбережения на предприятиях горно-металлургического комплекса;
- подготовка обучающихся к выполнению задач в области проектирования элементов систем энергосбережения на предприятиях горно-металлургического комплекса;

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение приемов проектирования систем энергосбережения на предприятиях горно-металлургического комплекса;
- изучение основных требований к составу проектов систем энергосбережения на предприятиях горно-металлургического комплекса;
- приобретение навыков разработки и моделирования систем энергосбережения на предприятиях горно-металлургического комплекса.

### 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам по выбору вариативной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Методология научных исследований;
- Информационные технологии в научных исследованиях.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.
- Электротехнические комплексы и системы

### 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### – профессиональные компетенции:

| Код и наименование ПК  | Планируемые результаты обучения   |
|--|---|
| ПК-1. Готовностью участвовать в работе над проектами электро-энергетических и электротехнических систем и отдельных их компонентов             | <b>Знать:</b> тенденции развития систем энергосбережения на предприятиях горно-металлургического комплекса;<br><b>Уметь:</b> синтезировать элементы систем энергосбережения на предприятиях горно-металлургического комплекса.<br><b>Владеть:</b> рациональными навыками анализа и синтеза систем энергосбережения на предприятиях горно-металлургического комплекса.   |
| ПК-2. Готовностью обосновать принятие конкретного технического решения при создании электроэнергетического и электротехнического оборудования. | <b>Знать:</b> современные достижения науки и техники в области энергоснабжения и энергосбережения; перспективные научные направления в области систем энергосбережения на предприятиях горно-металлургического комплекса.<br><b>Уметь:</b> производить анализ работы систем энергосбережения на предприятиях горно-металлургического комплекса;<br><b>Владеть:</b> современными подходами к проектированию систем энергосбережения на предприятиях горно-металлургического комплекса. |

### 4 Объём дисциплины

#### Объём учебной дисциплины

| Семестр / курс                                |                        | <b>ИТОГО</b> | <b>9 сем.</b> |
|---|------------------------|--------------|---------------|
| Форма промежуточной аттестации                |                        |              | экзамен       |
| Трудоёмкость                                  | <i>академ. час.</i>    | <b>108</b>   | <b>108</b>    |
|   | <i>зачетных единиц</i> | <b>3</b>     | <b>3</b>      |
| Лекции, <i>академ. час.</i>                   |                        | <b>4</b>     | <b>4</b>      |
| Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>      |                        | <b>0</b>     | <b>0</b>      |
| Практические работы, <i>академ. час.</i>      |                        | <b>4</b>     | <b>4</b>      |
| Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i> |                        | <b>0</b>     | <b>0</b>      |
| Консультации, <i>академ. час.</i>             |                        | <b>0</b>     | <b>0</b>      |
| Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>   |                        | <b>64</b>    | <b>64</b>     |
| Контроль, <i>академ. час.</i>                 |                        | <b>36</b>    | <b>36</b>     |

### 5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1. Основные положения энергосбережения

Раздел 2 Классификация и методы определения потерь энергоресурсов.

Управление энергоресурсами

**6 Составитель:**

Профессор кафедры ЭЭ и ПЭ

д.т.н., профессор

В.Ю. Островлянчик