

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к602) Электротехника, электроника и  
электромеханика

Скорик В.Г., канд.  
техн. наук, доцент



16.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Энергосбережение и энергоаудит

для направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Составитель(и): ст.преподаватель, Трофимович П.Н.

Обсуждена на заседании кафедры: (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от 16.06.2021г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2022 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Энергосбережение и энергоаудит

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 144

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты (семестр) 7
контактная работа	52	
самостоятельная работа	92	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя 17 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельно й работы	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	92	92	92	92
Итого	144	144	144	144

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Обзор проблемы энергоснабжения Структура системы электроснабжения промышленных предприятий и предприятий ЖКХ. Энергетическое обследование. Энергетика электропривода. Автоматизация технологических процессов на основе частотно-регулируемого электропривода как средства ресурсо- и энергосбережения.
-----	---

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины: Б1.О.27	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Метрология, стандартизация и сертификация.
2.1.2	Введение в профессиональную деятельность
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Проектирование систем электропривода
2.2.2	Научно-исследовательская работа

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

#### ПК-2: Способен обрабатывать результаты экспериментов

**Знать:**

Принципы составления и использования международных стандартов, технических регламентов, руководящих документов и другой нормативно-технической документации; метрологические службы, принципы построения международной системы единиц.

**Уметь:**

Осуществлять планирование и проведение эксперимента, грамотно обрабатывать его результаты, делать выводы и обобщения, знать приемы работы с основной электроизмерительной техникой и аппаратурой.

**Владеть:**

Различными математическими методами для анализа установившихся, переходных процессов в линейных и нелинейных электрических цепях постоянного и переменного тока. Различными математическими методами (методы решения линейных и нелинейных алгебраических и дифференциальных уравнений, методы функций комплексного переменного, ряды Фурье, методы операционного исчисления и т.д.) для решения конкретных электротехнических задач.

#### ПК-3: Готов определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности

**Знать:**

Теоретические основы обеспечения качества и управления качеством продукции и технологических процессов; организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения, правовые основы обеспечения единства измерений, систему государственного надзора, межведомственного и ведомственного контроля за техническими регламентами, стандартами и единством измерений.

**Уметь:**

Вести разработку и внедрение систем качества в соответствии с международными стандартами ИСО; творчески применять знания по метрологическому обеспечению технологических процессов; применять знания принципов и методов разработки и правил применения нормативно-технической документации по обеспечению качества процессов, продукции и услуг.

**Владеть:**

Современными методами контроля качества продукции и ее сертификации; нормативно-технической документацией в части законодательной метрологии; навыками системного применения нормативно-технической документации по обеспечению качества процессов, продукции и услуг в системах менеджмента качества.

#### УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

**Знать:**

Базовые экономические понятия и закономерности значимых экономических явлений в различных областях жизнедеятельности.

**Уметь:**

Анализировать закономерности значимых экономических явлений, выбирать и оценивать экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

**Владеть:**

Навыком содержательно интерпретировать закономерности значимых экономических явлений, выбирать и оценивать экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Содержание дисциплины</b>						
1.1	Энергетическая стратегия России на период до 2030 года (ЭС-2030). Этапы реализации программы. Основные цели, приоритеты, ожидаемые результаты. /Лек/	7	2	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
1.2	Энергетическая стратегия России на период до 2030 года (ЭС-2030). Перспективы развития электроэнергетики. /Лек/	7	2	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
1.3	Потребители электрической энергии. Организация взаимоотношений между энергосистемой и потребителем электрической энергии. /Лек/	7	2	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
1.4	Правила энергоснабжения в России. Организация учета электроэнергии. Основные сведения о тарифах. /Лек/	7	2	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
1.5	Общие положения по расчетам потерь электроэнергии. Структура потерь электроэнергии и виды расчета. Классификация методов расчета нагрузочных потерь. /Лек/	7	2	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
1.6	Энергетические обследования предприятий и организаций. Энергоаудит. /Лек/	7	2	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
1.7	Экономия электроэнергии на промышленных предприятиях и предприятиях электроэнергетики. /Лек/	7	2	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
1.8	Определение показателей качества электрической энергии. /Лек/	7	2		Л1.1Л2.2 Л2.1	0	
1.9	Оценка эффективности применения компенсирующих устройств в энергосистемах. /Пр/	7	6	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.10	Оценка эффективности применения компенсирующих устройств в системах электроснабжения /Пр/	7	6	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.11	Средства определения показателей качества электроэнергии. /Пр/	7	6	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.12	Методы расчетов показателей качества электроэнергии. /Пр/	7	6	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.13	Выбор методов и средств повышения качества электроэнергии в ЭЭС. /Пр/	7	4	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.14	Совместимость оборудования, учет, контроль и повышение качества электрической и тепловой энергии. /Пр/	7	4	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.15	Изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе /Ср/	7	16	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.16	Оформление отчетов о выполненных практических работах и подготовка к их защите /Ср/	7	14	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.17	Подготовка к контрольному самостоятельному решению задач в аудитории /Ср/	7	14	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.18	Подготовка к зачету /Ср/	7	12	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	

1.19	/Зачёт/	7	36	ПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
------	---------	---	----	-----------	----------------------	---	--

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Митрофанов С. В., Кильметьева О. И.	Энергосбережение в электроэнергетике	Оренбург: ОГУ, 2015, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=439230">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=439230</a>

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Стрельников Н. А.	Энергосбережение	Новосибирск: НГТУ, 2012, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436283">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436283</a>
Л2.2	А.М. Идиатуллина	Управление энергосбережением и энергетической эффективностью в городском хозяйстве	Казань: Издательство КНИТУ, 2013, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258813">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258813</a>

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	<a href="http://www.dvgups.ru">www.dvgups.ru</a>
Э2	Электронно-библиотечная система "Книгафонд"	<a href="http://www.knigafund.ru">www.knigafund.ru</a>
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>

#### 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

Mathcad Education - University Edition - Математический пакет, контракт 410

##### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Кодекс "Техэксперт"

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
239	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы Лаборатория метрологии, электрических измерений и элементов систем автоматики	комплект мебели, маркерная доска, тематические плакаты, лабораторные установки из комплектов измерительного оборудования и измерительных приборов, комплекс лабораторный универсальный «Основы информационно-измерительной техники» ИИТ-1 т.
328	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	проектор, звуковая система, интерактивная доска, компьютер с монитором, комплект учебной мебели, доска меловая и маркерная
247	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория компьютерного моделирования электротехнических дисциплин	комплект учебной мебели, маркерная доска, ПЭВМ, рабочие станции NI ELVIS

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории,

формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий и постановки моделей, описывающих процессы, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.