

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра электроэнергетики
(Э_ХТИ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра электроэнергетики
(Э_ХТИ)

наименование кафедры

Коловский Алексей
Владимирович

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И
ЭНЕРГОАУДИТ

Дисциплина Б1.В.ДВ.07.01 Энергосбережение и энергоаудит

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

Год набора

заочная

2019

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

130000 «ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Программу
составили

к.т.н., доцент, Платонова Елена Владимировна

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Энергосбережение и энергоаудит» формирование знаний в области энергосбережения и ресурсосбережения, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать профессиональными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО к результатам освоения программы бакалавриата задачами изучения дисциплины является:

- знание и понимание такие понятия как основные энергосберегающие мероприятия и энергосберегающее оборудование; состав, способы проведения и анализ результатов энергетических обследований предприятий;

- умение оценивать энергетическую эффективность оборудования, технологических установок, производств; составлять и анализировать энергетические балансы аппаратов, установок, зданий и сооружений, предприятий и коммунальных потребителей;

- использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности для осуществления методов управления энергоэффективностью производственных объектов, установок генерации, передачи и потребления энергии.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-6*:Способен обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса работы по заданной методике электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций	
Уровень 1	методы и средства познания, самостоятельного обучения и самоконтроля; современные тенденции развития технического прогресса; электрические ап-параты; аппараты автоматики и управления; элек-тронные, микропроцессорные и гибридные электрические аппараты
Уровень 2	методы и средства познания, самостоятельного обучения и самоконтроля; современные тенденции развития технического прогресса; электрические ап-параты; аппараты автоматики и управления; элек-тронные, микропроцессорные и гибридные электрические аппараты
Уровень 3	методы и средства познания, самостоятельного обучения и

	самоконтроля; современные тенденции развития технического прогресса; электрические ап-параты; аппараты автоматики и управления; элек-тронные, микропроцессорные и гибридные электрические аппараты
Уровень 1	осознавать перспективность интеллектуального и профессионального саморазвития и самосовершенствования; производить выбор электрических аппаратов; применять компьютерную и информационные технологии
Уровень 2	осознавать перспективность интеллектуального и профессионального саморазвития и самосовершенствования; производить выбор электрических аппаратов; применять компьютерную и информационные технологии
Уровень 3	осознавать перспективность интеллектуального и профессионального саморазвития и самосовершенствования; производить выбор электрических аппаратов; применять компьютерную и информационные технологии
Уровень 1	основными методами организации самостоятельного обучения и самоконтроля; расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; методами анализа режимов работы электротехнического оборудования
Уровень 2	основными методами организации самостоятельного обучения и самоконтроля; расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; методами анализа режимов работы электротехнического оборудования
Уровень 3	основными методами организации самостоятельного обучения и самоконтроля; расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; методами анализа режимов работы электротехнического оборудования

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Для освоения данной дисциплины необходимо знать, уметь и быть готовым применять материал в объеме, изложенном в рабочих программах указанных дисциплин

Физика

Теоретические основы электротехники. Часть 1

Экология

Общая энергетика

Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		7
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	0,33 (12)	0,33 (12)
занятия лекционного типа	0,17 (6)	0,17 (6)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,17 (6)	0,17 (6)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	3,56 (128)	3,56 (128)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)	0,11 (4)	0,11 (4)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Энергосбережение. Общие сведения	2	2	0	62	ПК-6*
2	Учет энергоресурсов	2	2	0	29	ПК-6*
3	Энергетические обследования	2	2	0	37	ПК-6*
Всего		6	6	0	128	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в академических часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Введение	0,25	0	0
2	1	Классификация энергоресурсов	0,25	0	0
3	1	Мировой опыт энергосбережения	0,25	0	0
4	1	Энергетическая политика России	0,25	0	0
5	1	Нормативно-правовая и техническая база государственной энергосберегающей политики	0,5	0	0
6	1	Нетрадиционные источники энергии	0,5	0	0

7	2	Влияние качества электроэнергии на энергосбережение	1	0	0
8	2	Учет электроэнергии	0,5	0	0
9	2	Учет тепловой энергии и теплоносителей	0,5	0	0
10	3	Методики энергетических обследований	0,5	0	0
11	3	Проведение энергетических обследований	0,5	0	0
12	3	Энергетические паспорта	1	0	0
Всего			6	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Мировой опыт энергосбережения	0,5	0	0
2	1	Энергетическая политика России	0,5	0	0
3	1	Нормативно-правовая и техническая база государственной энергосберегающей политики	0,5	0	0
4	1	Нетрадиционные источники энергии	0,5	0	0
5	2	Влияние качества электроэнергии на энергосбережение	0,5	0	0
6	2	Учет электроэнергии	1	0	0
7	2	Учет тепловой энергии и теплоносителей	0,5	0	0
8	3	Методики энергетических обследований	0,5	0	0
9	3	Проведение энергетических обследований	1	0	0
10	3	Энергетические паспорта	0,5	0	0
Всего			6	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сибикин Ю. Д., Сибикин М. Ю.	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие	Москва: Директ-Медиа, 2014
Л1.2	Быстрицкий Г.Ф.	Основы энергетики: учебник.; допущено УМО по образованию в области энергетики и электрохимии	М.: КНОРУС, 2011
Л1.3	Афонин А. М., Царегородцев Ю. Н., Петрова А. М., Петрова С. А.	Энергосберегающие технологии в промышленности: учебное пособие	М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Сибикин М.Ю., Сибикин Ю.Д.	Технология энергосбережения: учебник.; допущено МО РФ	М.: Форум, 2010
Л2.2	Быстрицкий Г.Ф.	Общая энергетика: учебное пособие.; допущено МО РФ	М.: КНОРУС, 2010
Л2.3	Удалов С.Н.	Возобновляемые источники энергии: учебник	Новосибирск: НГТУ, 2007
Л2.4	Опарин Е.Г.	Физические основы бестопливной энергетики: ограниченность второго начала термодинамики	М.: ЛКИ, 2007

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Университетская библиотека online	http://biblioclub.ru/
Э2	Справочно-правовая система. Содержит законодательную базу, нормативно-	Консультант +

	правовое обеспечение, статьи.	
Э3	Twirpx.com - это служба, обеспечивающая с помощью веб-интерфейса, расположенного только по адресу http://www.twirpx.com , и специализированного аппаратно-программного обеспечения хранение, накопление, передачу и обработку материалов Пользователей, представленной в электронном виде в публичный доступ. Интернет-библиотека, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания	http://www.twirpx.com/files/tek/
Э4	Агрегатор научных публикаций. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн. научных статей и публикаций.	www.elibrary.ru
Э5	Поиск книг Google. Поиск по всему тексту примерно семи миллионов книг: учебная, научная, справочники и другие виды книг.	www.books.google.ru
Э6	Представленная электронно-библиотечная система — это ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	http://e.lanbook.com/
Э7	ЭБС Университетская – online, Издательская коллекция «ЮРАЙТ»	http://www.biblioclub.ru/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение содержания дисциплины происходит в процессе аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов является одним из основных видов познавательной деятельности, направленной на более глубокое и разностороннее изучение материалов учебного курса.

Основные виды самостоятельной работы студентов:

1. Самостоятельное изучение отдельных разделов курса;

2. Подготовка к практическим, лабораторным занятиям;
3. Подготовка к зачету.

8.1 Самостоятельное изучение отдельных разделов курса.

В результате проведения самостоятельной работы студент дополнительно закрепляет лекционный курс. Вопросы, выносимые на самостоятельную работу, входят в вопросы к зачету и контролируются на зачете.

8.2 Подготовка к практическим занятиям.

Подготовка к практическим занятиям осуществляется в течение всего семестра и контролируется непосредственно на занятиях.

Применяются следующие формы и методы обучения, средства активизации познавательной деятельности студентов: дискуссии, проблемные ситуации, компьютерные симуляции, деловые игры, работа в команде, разбор конкретных ситуаций.

8.3 Виды, формы контроля и сроки выполнения самостоятельной работы

Вид самостоятельной работы студента: Самостоятельное изучение разделов теоретического курса, подготовка к зачету

Форма контроля: зачет

Сроки выполнения: зачетная неделя

Вид самостоятельной работы студента: Подготовка к практическим занятиям

Форма контроля: опрос теоретического материала

Сроки выполнения: в течение семестра, согласно расписания занятий

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	ОС Linux
9.1.2	Веб-браузеры – прикладное программное обеспечение для просмотра веб-страниц, содержания веб-документов, компьютерных файлов и их каталогов; управления веб-приложениями.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. Библиотечный сайт НБ СФУ [Электронный ресурс] : научная библиотека СФУ предоставляет доступ к ЭБС «ИНФРА-М», «Лань», «Национальный цифровой ресурс «Рукопт», рекомендованным для использования в высших учебных заведениях. – Режим доступа: http://bik.sfu-kras.ru/ .
9.2.2	2. Электронный каталог НБ СФУ и полнотекстовая база данных внутривузовских изданий, видеолекций и учебных фильмов университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://lib.sfu-kras.ru/ ; http://tube.sfu-kras.ru/ .
9.2.3	3. Электронная библиотечная система «ИНФРА-М» [Электронный ресурс] : включает литературу, выпущенную 10 издательствами, входящими в группу компаний «Инфра-М». – Режим доступа: http://www.znanium.com/ .
9.2.4	4. Электронная библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] : ресурс, содержащий электронные версии всех книг издательства, созданный с целью обеспечения вузов необходимой учебной и научной литературой профильных направлений. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/ .
9.2.5	5. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ре-сурс «Рукопт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://rucont.ru/ .
9.2.6	6. Электронная библиотека технического вуза ЭБС «Консультант студента» [Электронный ресурс] : многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru .
9.2.7	7. Электронный каталог библиотеки ХТИ – филиал СФУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://89.249.130.59/cgi-bin/irbis64r_81/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KNIG&P21DBN=KNIG&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID= .
9.2.8	8. Консультант + [Электронный ресурс] : справочная правовая система. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/ .
9.2.9	9. Правовая информационная система «Кодекс» [Электронный ресурс] : законодательство, комментарии, консультации, судебная практика. – Режим доступа: http://www.kodeks.ru/ .
9.2.10	10. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс] : многофункциональная справочная правовая система. – Режим доступа: http://www.garant.ru/ .

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства, интерактивная доска. Материал лекций представлен в виде презентаций.

Аудитория Б-316 – для занятий лекционного типа, для практических занятий, для текущего контроля, для промежуточной аттестации, для групповых и индивидуальных консультаций Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска; мультимедийная доска; системный блок с проектором

Аудитория Б-203 – для занятий лекционного типа, для практических занятий, для текущего контроля, для промежуточной аттестации, для групповых и индивидуальных консультаций Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска; стационарный проектор с переносным экраном

Лаборатория Б-313 – для практических занятий, для текущего контроля, для промежуточной аттестации, для групповых и индивидуальных консультаций Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска, учебно-наглядные пособия

Лаборатория Б-307 «Энергосбережение и энергоаудит, электроэнергетические системы и сети, электрические и электронные аппараты, электрические станции и подстанции» - для практических занятий Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска; стенды серии ЭА-С-Р и ЭА2-С-Р «Электрические аппараты»; стенды серии ЭЭ1-СНЗА-С-К «Модель электрической сети с узлом комплексной нагрузки релейной защиты и автоматики»; стенды «Электроснабжение промышленных предприятий»

Лаборатория Б-310, электронные читальные залы корпуса «Б» – для самостоятельной работы Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; магнитно-маркерная доска; столы с электропитанием 220 В с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду СФУ и ХТИ – филиала СФУ.