

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 25.11.2021 18:37:26

Уникальный идентификатор:

f45eb7c44954саас05еа7d4f32b8d7d6b7cb96a6d9b4bda994a(Шэфф705f)

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»

Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра «Электропривод и автоматизация производственных процессов»

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.05.02 Электросбережение на горном предприятии

для программы специалитета

по направлению подготовки

21.05.04 – Горное дело

Направленность программы: Электрификация и автоматизация горного производства

Форма обучения – очная

Автор: Шабо К.Я., к.т.н., доцент кафедры ЭПиАПП, e-mail: kamilshabo@rambler.ru

РЕКОМЕНДОВАНО Представитель кафедры ЭПиАПП <u>Шабо К.Я.</u> /М.А.Новикова/ Заведующий кафедрой ЭПиАПП <u>Киушкина В.Р.</u> /В.Р.Киушкина/ протокол № <u>10</u> от « <u>24</u> » <u>03</u> 2017 г.	ОДОБРЕНО Представитель кафедры ЭПиАПП <u>Шабо К.Я.</u> /М.А.Новикова/ Заведующий кафедрой ЭПиАПП <u>Киушкина В.Р.</u> /В.Р.Киушкина/ протокол № <u>10</u> от « <u>24</u> » <u>03</u> 2017 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО <u>Гоцанская И.С.</u> / С.Р.Санникова « <u>27</u> » <u>03</u> 2017 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП Председатель УМС <u>Яковлева Л.А.</u> / Л.А. Яковлева протокол УМС № <u>9</u> от « <u>24</u> » <u>03</u> 2017 г.		Зав. библиотекой <u>Гоцанская И.С.</u> / И.С. Гоцанская « <u>27</u> » <u>03</u> 2017 г.

Нерюнгри 2017

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.05.02 Электросбережение на горном предприятии

Трудоёмкость 3 з.е

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Актуальность энергосбережения в России и мире: государственная политика в области повышения эффективности использования энергии; энергосбережение и экология; нормативно-правовая и нормативно-техническая база энергосбережения; основы энергоаудита объектов теплоэнергетики; особенности энергоаудита промышленных предприятий; экспресс-аудит; углубленные энергетические обследования; энергетический паспорт; энергобалансы предприятий; интенсивное энергосбережение; критерии энергетической оптимизации; энергосбережение при производстве и распределении тепловой энергии; энергосбережение в промышленных котельных; рациональное энергоиспользование в системах производства и распределения энергоносителей; особенности энергосбережения в высокотемпературных теплотехнологиях; энергосбережение в системах отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, сушильных, выпарных, ректификационных установках; энергосбережение при электроснабжении промышленных предприятий, объектов аграрно-промышленного комплекса, жилищно-коммунального хозяйства; энергосбережение в системах освещения.

Краткое содержание дисциплины: Актуальность энергосбережения в России и мире: государственная политика в области повышения эффективности использования энергии; энергосбережение и экология; нормативно-правовая и нормативно-техническая база энергосбережения; основы энергоаудита объектов теплоэнергетики; особенности энергоаудита промышленных предприятий; экспресс-аудит; углубленные энергетические обследования; энергетический паспорт; энергобалансы предприятий; интенсивное энергосбережение; критерии энергетической оптимизации; энергосбережение при производстве и распределении тепловой энергии; энергосбережение в промышленных котельных; рациональное энергоиспользование в системах производства и распределения энергоносителей; особенности энергосбережения в высокотемпературных теплотехнологиях; энергосбережение в системах отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, сушильных, выпарных, ректификационных установках; энергосбережение при электроснабжении промышленных предприятий, объектов аграрно-промышленного комплекса, жилищно-коммунального хозяйства; энергосбережение в системах освещения.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине соотнесенных планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1); готовность участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов (ПК-14); владение	В ходе изучения дисциплины студенты должны научиться составлять энергетические балансы предприятий по видам энергоносителей и сводные, тепловые балансы производственных помещений и методики их расчета, уметь пользоваться нормативно-технической документацией в области проектирования теплоэнергетического оборудования, умело пользоваться методиками проведения энергоаудита предприятий, знать критерии выбора наиболее энергоэффективного оборудования, схемы и конструкции теплоприготовительных установок котельных и ТЭЦ, основные способы утилизации теплоты в котельных, высокотемпературных,

навыками организации научно-исследовательских работ (ПК-18).	сушильных выпарных и ректификационных установках, вопросы регулирования потребления и учет энергоресурсов.
--	--

1.3. Место дисциплины в структуру образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля) практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.05.02	Электросбережение на горном предприятии	7	Б1.Б.18.01 Электротехника	Б1.Б.30.01 Электроснабжение открытых горных работ Б2.Б.05(П) Технологическая (электрификация и автоматизация по открытым горным работам)

1.4. Язык преподавания: русский

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана (гр. С-ЭФ-17):

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.В.ДВ.05.02 Электросбережение на горном предприятии	
Курс изучения	4	
Семестр(ы) изучения	7	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	
Реферат, семестр выполнения	7	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	3 ЗЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	108	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО ¹ , в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	40	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	18	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)	18	-
- лабораторные работы	-	-
- практикумы	-	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	4	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	68	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	-	

¹Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах								Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ	
Основные положения Федерального закона РФ		4		4		-				10 (Пр)
Проблема энергосбережения и качества электроэнергии.		4		4		-				8 (Пр) 16 (Реф)
Энергосбережение средствами электропривода.		6		6		-				2 16 (Пр)
Организационные и технические мероприятия по снижению потерь электроэнергии в элетросетевом комплексе		4		4		-				2 18 (Пр)
Зачет										
Всего часов за семестр	108	18		18		-				4 68

Примечание: Пр-подготовка к практическим занятиям, Реф – выполнение рефератной работы.

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Основные положения Федерального закона РФ.

Государственные и отраслевые документы по вопросам энергосбережения, действующие в Российской Федерации. Основные определения и понятия, используемые в Федеральном Законе об энергосбережении.

Тема 2. Проблема энергосбережения и качества электроэнергии.

Энергетические показатели машин и механизмов горного. Энергетические показатели машин и механизмов горного производства.

Тема 3. Энергосбережение средствами электропривода.

Замена нерегулируемого электропривода турбомеханизмов на регулируемый по частоте вращения электропривод. Энергосбережение и ресурсосбережение.

Тема 4. Организационные и технические мероприятия по снижению потерь электроэнергии в элетросетевом комплексе.

Организационные мероприятия по снижению потерь электроэнергии в элетросетевом комплексе.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии.

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и интерактивными технологиями.

Учебные технологии, используемые в образовательном процессе

Раздел дисциплины	Сем естр	Используемые активные/интерактивные образовательные технологии	Количес тво часов
По всем разделам	7	Видео материалы, демонстрационные плакаты, использовании интерактивной доски	8
Итого:			8

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы² обучающихся по дисциплине. Содержание СРС.

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо- емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Основные положения Федерального закона РФ	Выполнение Реф.	4	Анализ теоретического материала, выполнение Реф. (внеауд.СРС)
2	Проблема энергосбережения и качества электроэнергии.	Выполнение Реф.	4	Анализ теоретического материала, выполнение Реф. (внеауд.СРС)
3	Энергосбережение средствами электропривода.	Выполнение Реф.	4	Анализ теоретического материала, выполнение Реф. (внеауд.СРС)
4	Организационные и технические мероприятия по снижению потерь электроэнергии в элетросетевом комплексе	Выполнение Реф.	4	Анализ теоретического материала, выполнение Реф. (внеауд.СРС)
	Всего часов		16	

Практические занятия или коллоквиумы:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Практические занятия или коллоквиумы:	Трудо емкос ть (в часах)	Формы и методы контроля
---	--	---------------------------------------	--------------------------	-------------------------

² Самостоятельная работа студента может быть внеаудиторной (выполняется студентом самостоятельно без участия преподавателя – например, подготовка конспектов, выполнение письменных работ и др.) и аудиторной (выполняется студентом в аудитории самостоятельно под руководством преподавателя – например, лабораторная или практическая работа).

1	Основные положения Федерального закона РФ	Системы измерения и учета электрической энергии на объектах электроэнергетики, горных предприятия.	10	Оформление работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению практических работ.
2	Проблема энергосбережения и качества электроэнергии.	Типы электроприводов и их электроэнергетические характеристики.	13	Оформление работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению практических работ.
3	Энергосбережение средствами электропривода.	Методы использования рекуперативных режимов и повышения коэффициента мощности.	16	Оформление работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению практических работ.
4	Организационные и технические мероприятия по снижению потерь электроэнергии в элетросетевом комплексе	Оценка эффективности применения устройств автоматического регулирования напряжения (АРН) на трансформаторах подстанций.	13	Оформление работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению практических работ.
	Всего часов		52	

Пример рефератной работы

«Учет потребления тепловой энергии».

Задание 1.1

Определите для систем (рис.1) влияние на годовую потребность в условном топливе изменения КПД отдельных ее элементов($\eta_{ист}$; $\eta_{рс}$; $\eta_{потреб}$) на n % (выбирается по таблице 1.1):

Таблица 1.1

n (%) (по предпоследней цифре зачетной книжки)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
5	10	8	7	6	2	5	4	7	3

Если известна величина полезного энергопотребления $Q_{пот}$ (Гкал/ч) (выбирается по таблице 1.2):

Таблица 1.2

$Q_{пот}$ (Гкал/ч) (по последней цифре зачетной книжки)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

1,1	1	0,9	1,2	1,5	1,3	1,1	1,2	1,4	1
-----	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---

Продолжительность работы системы $\tau = 8000$ (ч/год) и начальные КПД элементов системы $\eta_{\text{ист}}$; $\eta_{\text{рс}}$; $\eta_{\text{потрб.}}$ (выбирается по таблице 1.3)

Таблица 1.3

(по последней цифре зачетной книжки)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$\eta_{\text{ист}}$	0,9	0,85	0,8	0,95	0,87	0,9	0,8	0,91	0,9	0,85
$\eta_{\text{рс}}$	0,8	0,76	0,7	0,82	0,75	0,76	0,76	0,7	0,8	0,7
$\eta_{\text{потрб.}}$	0,6	0,7	0,65	0,77	0,60	0,65	0,6	0,65	0,5	0,57

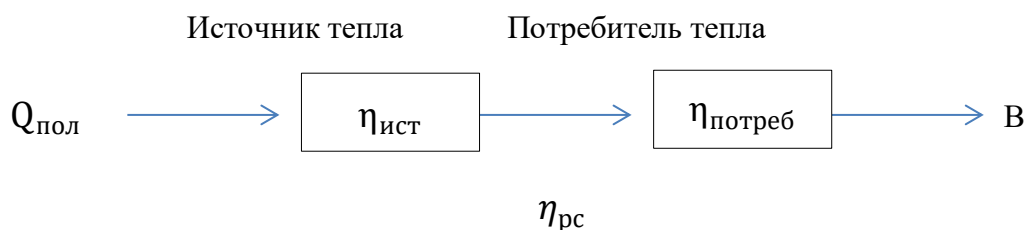


Рис.1.- Принципиальная схема энергообеспечения потребителей тепла.

Задание 1.2

Фактическое потребление системой горячего водоснабжения жилого здания составляет $Q_{\text{ф}}$ (кВт) (выбирается по таблице 2.1):

Таблица 2.1

$Q_{\text{ф}}$ (кВт) (по последней цифре зачетной книжки)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
120	110	100	105	110	100	95	125	130	120

Оцените потенциал энергосбережения, если количество потребителей горячей воды m (выбирается по таблице 2.2):

Таблица 2.2

m= (кВт) (по предпоследней цифре зачетной книжки)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
100	95	150	130	105	120	100	140	135	125

Температура горячей воды $t_r=55^{\circ}\text{C}$, холодной воды в отопительный период $t_{х.з.}=5^{\circ}\text{C}$, в летний период $t_{х.л.}=15^{\circ}\text{C}$.

Задание 1.3

Определите годовую экономию топлива котельной, вырабатывающей $Q=5105$ Гкал/год и работающей на угле с $Q_{н.у.}^p = 6000$ ккал/кг, если за счет энергосбережения в предыдущем году ее КПД повысился с 0,7 до 0,75.

Для выполнения задания необходимо руководствоваться навыками решения задания 1.1.

Основополагающим в оценивании выполненного реферата является уровень ее защиты.

Критерии оценки

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-1, ПК-14, ПК-18.	- работа сдана в срок, - оформление соответствует требованиям ГОСТ, - имеется список использованной литературы, содержащий справочный материал и источники профессиональных баз данных, - представленный материал четко структурирован и лаконичен по изложению, сопровождается графической интерпретацией (схемами, иллюстрациями, гистограммами, логическими блок-схемами, таблицами и т.д.) более 50% работы. - имеются ссылки на использованные источники - материал изложен на технически грамотном языке с графическим и схемным сопровождением - при защите: умение излагать материал последовательно и грамотно, делать необходимые обобщения и выводы; проявлено умение применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности; применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы разнонаправленных наук в профессиональной деятельности; навыки целостного подхода к анализу	29,1-35 баллов отлично
	- работа сдана в срок, - оформление соответствует требованиям ГОСТ, - имеется список использованной литературы, содержащий справочный материал и источники профессиональных баз данных, - представленный материал четко структурирован и лаконичен по изложению, сопровождается графической	23,1-29 баллов хорошо

	интерпретацией (схемами, иллюстрациями, гистограммами, логическими блок-схемами, таблицами и т.д.) более 50% работы. - имеются ссылки на использованные источники - материал изложен на технически грамотном языке с графическим и схемным сопровождение - при защите: удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание работы; допущены один – два недочета при освещении основного содержания темы, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя; может быть недостаточно полно развернута аргументация.	
	работа сдана в срок, - оформление в целом соответствует требованиям ГОСТ, - имеется список использованной литературы, содержащей справочный материал и источники профессиональных баз данных, - при защите: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после замечаний преподавателя; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.	17,1-23 баллов удовлетворительно
	- оформление не соответствует требованиям, - список литературы содержит справочный материал, - неуверенность в применении справочной литературы, - не выполнены требования на оценку «удовлетворительно» - при защите: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких замечаний преподавателя; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки письменной речи; не сформированы умения и компетенции; работа является плагиатом других рефератов более чем на 90%.	менее 17 баллов неудовлетворительно

Темы тестов

1. Экономия теплоты при автоматизации работы системы отопления.
2. Режимы работы и алгоритмы управления асинхронного регулируемого электропривода.
3. Оценка эффективности получения электроэнергии

Примеры тестовых заданий

- Определите экономию условного топлива при уменьшении температуры уходящих газов от 190 до 130 °С для котла, работающего на природном газе при следующих условиях: теплопроизводительность котельной 50МВт, КПД котла брутто $\eta_{к.бр}=79\%$, $q_3=2,1\%$, объем дымовых газов $V_{yx}=11,2 \text{ м}^3$, удельная теплоемкость дымовых газов $c_{yx}=1,34 \text{ кДж/(кг·К)}$.

Шкала оценивания:

Процент выполненных тестовых заданий	Количество набранных баллов
91% - 100%	10
81% - 90%	9
71% - 80%	8
61% - 70%	7
51% - 60%	6
<50%	0

* шкала оценивания соответствует: тест №1, №2, №3

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся:

Методические указания размещены в СДО Moodle: <http://moodle.nfygu.ru>

Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
1	Тестирование	20	15	30	3 АСТ.
2	Реферат	24	40	35	в письменном виде, индивидуальные задания
3	Практические занятия	24	5	35	знание теории; выполнение практической работы
	Итого:	68	60	100	

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с	знать: принципы работы основных электронных элементов; систему условных графических обозначений элементов; принципы проектирования типовых электронных аналоговых	Высокий	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая	зачтено

применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1); готовность участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов (ПК-14); владение навыками организации научно-исследовательских работ (ПК-18).	и цифровых систем; состояние рынка элементной базы на текущий момент (ОПК-1, ПК-14); уметь: анализировать работу электронных схем; разрабатывать простейшие электронные схемы; иметь: измерения характеристик и параметров элементов и устройств радиоэлектронной аппаратуры; определения по условным обозначениям функциональное назначение электронных элементов (ОПК-1, ПК-14, ПК-18).		структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен полностью с использованием современной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. В лабораторном задании может быть допущена 1 фактическая ошибка.	
		Базовый	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен полностью с использованием современной терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. В лабораторном задании могут быть допущены 2-3 фактические ошибки.	зачтено
		Мини-мальный	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. В лабораторном задании могут быть допущены 4-5 фактических ошибок.	зачтено
		Не освоены	Ответ представляет собой разрозненные знания с	незачтено

			существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. В лабораторном задании допущено более 5 фактических ошибок. <i>или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>или</i> Отказ от ответа	
--	--	--	--	--

6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	Б1.В.ДВ.05.02 Электросбережение на горном предприятии
Вид процедуры	зачет
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенции ОПК-1, ПК-14, ПК-14, ПК-18.
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 2.0, утверждено ректором СВФУ 15.03.2016 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 4 курса специалитета
Период проведения процедуры	зимняя зачетная неделя
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	-
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	Зачет принимается в устной форме. Учитываются набранные баллы в течение семестра. Зачет принимается на последнем занятии семестра.
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п. Рейтинговый регламент по дисциплине.
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 60 баллов минимум, чтобы получить зачет.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины³

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Количество экземпляров в библиотеке СВФУ
Основная литература			
1	Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Технология энергосбережения: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. – 352 с.		30
Дополнительная литература			
1	Данилов О.Л. Энергосбережение в теплотехнологиях и теплоснабжении в примерах и задачах : учебное пособие / О.Л. Данилов, А.Б. Гаряев. И.В. Яковлев. – М.: - Издательский дом МЭИ, 2006. – 48 с.	Допущено МО РФ	
2	Поспелова Т.Г. Основы энергосбережения. Учебник для техн.вузов. – Минск: Техно-логия, 2000. – 353 с		
3	Климова Г.Н. Энергосбережение на промышленных предприятиях: учебное пособие/Г.Н. Климова. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2006. – 153 с.		
4	Ефимов А.Л. Энергобалансы промышленных предприятий. Учеб. пос. – М.: Изд-во МЭИ, 2002.		
5	Данилов О.Л. Энергоиспользование в теплоэнергетике и теплотехнологиях. Сборник задач: учеб. пособие / О.Л. Данилов, А.Б. Гаряев, И.В. Яковлев, Г.П. Шаповалова, под ред. Ю.М. Павлова. – М.: Издательство МЭИ, 2005. – 52 с.		
Периодические издания			
1	Электрика		
2	Малая энергетика		
3	Электричество		
4	Электрические станции		
5	Промышленная энергетика		
6	Энергосбережение		
7	Электромеханика		
8	Проблемы энергетики		
9	Экология и промышленность России		
10	Электроника		
11	Электротехника		
12	Электрооборудование		
13	Безопасность труда в промышленности		

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

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

1. Справочник электрика и энергетика. <http://www.elecab.ru/history.shtml>.

³ Для удобства проведения ежегодного обновления перечня основной и дополнительной учебной литературы рекомендуется размещать раздел 7 на отдельном листе, с обязательной отметкой в Учебной библиотеке.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Виды учебных занятий*	Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень оборудования
1.	Лекционные занятия	ауд № А503	Доска (1 шт.), комплект учебного оборудования "Электротехнические материалы" –стенд (1 шт.), крепление для проектора Wize (длина штанги до 64см) (1 шт.), тип.комп. учеб оборудования "Электропривод" наст (1 шт.), тип.комп.учебного оборуд "Электрические цепи"наст ручной (1 шт.), типовой комплект уч оборуд "Электрические материалы" наст вар (1 шт.), типовой комплект уч оборуд (1 шт.), экран Projecta SlimScreen (1 шт.), проектор (1шт.), комплект мебели (18 шт.), стол 1-тумбовый (1 шт.), стул (1 шт.).
2.	Подготовка к СРС	ауд. №А511	Компьютер в комплекте Пентиум 4 (1 шт.), компьютер в комплекте Пентиум 4 (монитор 19") (1 шт.), компьютер в комплекте Pentium-4 (Mb ASUS P5KPL) (1 шт.), компьютер в комплекте Пентиум 4 (монитор 19") (1 шт.), ксерокопир. аппарат Canon FC-128 (1 шт.), принтер лазерный hp LaserJet P1005 <CB410A> (A4,2Mb,14стр/мин, USB2.0) (1 шт.), шкаф книжный (2 шт.), стеллаж (2 шт.), стол (4 шт.), стул (4 шт.).

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения
-MSWORD, MSPowerPoint, AutoCad, Excel, Visio, ZOOM.

10.3. Перечень информационных справочных систем
<http://www.mining-enc.ru/>

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.05.02 Электросбережение на горном предприятии

[illegible]

В таблице указывается только характер изменений (например, изменение темы, списка источников по теме или темам, средств промежуточного контроля) с указанием пунктов рабочей программы. Само содержание изменений оформляется приложением по сквозной нумерации.