

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Т.Ф. ГОРБАЧЕВА»**

филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала

Е.Ю. Пудов

« 24 » 05 2024 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Энергосбережение

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) 01 Электроснабжение

Присваиваемая квалификация
«бакалавр»

Формы обучения
очная, заочная

Прокопьевск 2024г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии и комплексной механизации горных работ

Протокол № 9 от «25» 04 2024 г.

Заведующий кафедрой
Технологии и комплексной механизации
горных работ



В.Н. Шахманов

Согласовано учебно-методической комиссией
Протокол № 10 от «24» 05 2024 г.



Председатель учебно-методической комиссией

Е.С. Голикова

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Энергосбережение", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
профессиональных компетенций:

ПК-2 - Способен организовывать работу подчиненных работников по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи

ПК-4 - Способен организовывать работу подчиненных работников по ремонту и техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Осуществляет распределение производственных задач для подчиненных работников, расстановку их по участкам, бригадам, обслуживаемым кабельным линиям электропередачи, направлениям деятельности и обеспечение рабочих мест нормативными правовыми актами, локальными актами организации, технической, методической, проектной документацией.

-

- Контролирует сроки и качество работ подчиненных работников по ремонту и техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи, соблюдение работниками производственной и трудовой дисциплины, своевременности прохождения ими проверки знаний и медицинских осмотров, наличие у них документов для допуска к работам.

-

- Осуществляет организацию и контроль соблюдения подчиненными работниками требований промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы, принятие мер по устранению выявленных нарушений на кабельных линиях электропередачи.

Осуществляет распределение производственных задач для подчиненных работников, расстановку их по участкам, бригадам, обслуживаемым воздушным линиям электропередачи, направлениям деятельности и обеспечение рабочих мест нормативными правовыми актами, локальными актами организации, технической, методической, проектной документацией.

-

- Контролирует сроки и качество работ подчиненных работников по ремонту и техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи, соблюдение работниками производственной и трудовой дисциплины, своевременности прохождения ими проверки знаний и медицинских осмотров, наличие у них документов для допуска к работам.

-

- Осуществляет организацию и контроль соблюдения подчиненными работниками требований промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы, принятие мер по устранению выявленных нарушений на воздушных линиях электропередачи.

Результаты обучения по дисциплине:

Знать:

- основные положения нормативных документов по устройству и эксплуатации систем производства,

- передачи и распределения электрической энергии, а также их компонентов;

- классификацию, конструкции, технические характеристики и методы проектирования

- оборудования систем производства, передачи и распределения электрической энергии;

- основы проектирования элементов систем производства, передачи и распределения электрической

- энергии, а также их компонентов;

- основные принципы организации работы подчиненных работников по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи;

Знать:

- математические и физические модели систем производства, передачи и распределения

- электрической энергии, а также их компонентов;

- основные требования к проектной и рабочей документации;

- требования нормативных документов к проектированию систем производства, передачи и

- распределения электрической энергии, а также их компонентов;

- навыки работы с техническими регламентами и стандартами;



1711076605

- основу конструктивного выполнения систем производства, передачи и распределения
- электрической энергии, а также их компонентов;
- методы расчета и анализа математических и физических моделей систем производства, передачи и
- распределения электрической энергии, а также их компонентов;
- основные принципы организации работы подчиненных работников по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи;
- Уметь:
- пользоваться методами математического анализа для решения комплекса инженерно-технических задач;
- использовать современное программное обеспечение для проектирования систем производства, передачи и распределения электрической энергии, а также их компонентов;
- пользоваться нормативной документацией при проектировании систем производства, передачи и
- распределения электрической энергии, а также их компонентов;
- обосновывать принятые решения в процессе проектирования систем производства, передачи и
- распределения электрической энергии, а также их компонентов;
- организовывать работу подчиненных работников по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи;
- Уметь:
- анализировать результаты расчетов, полученных с помощью компьютерных программ;
- применять основы инженерного проектирования систем производства, передачи и распределения
- электрической энергии, а также их компонентов и работать с технической и проектной документацией;
- выполнять анализ и расчет параметров и характеристик математических и физических моделей систем производства, передачи и распределения электрической энергии, а также их компонентов;
- рассчитывать технико-экономические показатели вариантов объектов проектирования;
- организовывать работу подчиненных работников по ремонту и техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи;
- Владеть:
- методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах;
- принципами анализа, построения и алгоритмами функционирования систем производства, передачи и распределения электрической энергии, а также их компонентов;
- методами работы с научно-технической и справочной литературой, нормативными документами;
- методами оценки принятых решений;
- навыками организации работы подчиненных работников по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи.
- Владеть:
- приемами использования технической и справочной литературы для выбора необходимого по назначению и характеристикам электрооборудования;
- средствами компьютерной техники и информационными технологиями при работе над проектами;
- методами анализа проектных решений по технико-экономическим показателям;
- навыками проектирования систем производства, передачи и распределения электрической энергии,
- а также их компонентов;
- навыками формирования математических и физических моделей систем производства, передачи и
- распределения электрической энергии, а также их компонентов;
- навыками организации работы подчиненных работников по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи.

2 Место дисциплины "Энергосбережение" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной



1711076605

деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Математика, Теоретические основы электротехники, Физика.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

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

Общая трудоемкость дисциплины "Энергосбережение" составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 3/Семестр 5			
Всего часов	144		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16		
Лабораторные занятия			
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	92		
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36		
Курс 4/Семестр 7			
Всего часов		144	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции		6	
Лабораторные занятия			
Практические занятия		4	
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа		125	
Форма промежуточной аттестации		экзамен /9	

4 Содержание дисциплины "Энергосбережение", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Основы энергосбережения и повышения энергетической эффективности в системах электроснабжения.			



1711076605

1.1. Проблема и потенциал энергосбережения: - актуальность проблем энергосбережения и повышения энергетической эффективности; - терминология в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности; - понятие о потенциале энергосбережения.	1	0,25	-
1.2. Меры государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности: - предпосылки формирования государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности; - нормативно-правовая база в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности; - цели, задачи и механизмы реализации государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности; - региональное законодательство в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.	1	0,25	-
2. Энергетическое обследование систем электроснабжения.			
2.1. Общие сведения об энергетическом обследовании систем электроснабжения: - цели и задачи энергетического обследования; - виды энергетических обследований; - декларирование потребления энергетических ресурсов.	2	0,5	-
2.2. Методика проведения энергетического обследования систем электроснабжения и составления энергетического паспорта : - порядок проведения энергетического обследования систем электроснабжения; - порядок составления и утверждения энергетического паспорта потребителей топливно-энергетических ресурсов.	2	0,5	-
3. Снижение потерь электроэнергии в системах электроснабжения.			
3.1. Расчет потерь электроэнергии: - требования ПУЭ и ПТЭЭП к снижению потерь электроэнергии; - структура потерь электроэнергии в системах электроснабжения; - методы расчета потерь электроэнергии; - программные средства для расчета потерь электроэнергии.	2	0,5	-
3.2. Снижение потерь электроэнергии в системах электроснабжения при проектировании и эксплуатации: - мероприятия по снижению потерь электроэнергии в системах электроснабжения при проектировании; - мероприятия по снижению потерь электроэнергии в системах электроснабжения при эксплуатации.	2	0,5	-
3.3. Эффективность энергосберегающих мероприятий в системах электроснабжения: - расчет экономической эффективности энергосберегающих мероприятий; - показатели эффективности энергосберегающих мероприятий; - повышение эффективности энергосберегающих мероприятий.	2	0,5	-
4. Управление процессом энергосбережения в системах электроснабжения.			
4.1. Процессный подход к энергосбережению: - мероприятия по управлению процессом энергосбережения; - система управления процессом энергосбережения; - финансирование проектов по энергосбережению.	2	0,5	-
4.2. Система энергетического менеджмента и энергосервисная деятельность: - система энергетического менеджмента; - разработка и реализация проектов по энергосбережению; - энергосервис и энергосервисные договоры.	2	0,5	-

4.2. Практические занятия



1711076605

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Анализ графиков электрических нагрузок в системах электроснабжения.	-	0,5	-
2. Выбор оптимального тарифа на электроэнергию.	-	0,5	-
3. Анализ электропотребления в системах электроснабжения.	-	0,5	-
4. Выбор рациональных режимов в системах электроснабжения.	-	0,5	-
5. Выбор числа и мощности трансформаторов с учетом компенсации реактивной мощности.	-	0,5	-
6. Выбор мероприятий по компенсации реактивной мощности, потребляемой силовыми трансформаторами.	-	0,5	-
7. Энергетическое обследование потребителей топливно-энергетических ресурсов.	-	1	-

4.3. Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям	24	57	-
Оформление отчетов по практическим и(или) лабораторным работам	52	52	-
Подготовка к промежуточной аттестации	16	16	-
Итого	92	125	-

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Энергосбережение"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень



1711076605

Тестирование	ПК-2	<p>Осуществляет распределение производственных задач для подчиненных работников, расстановку их по участкам, бригадам, обслуживаемым кабельным линиям электропередачи, направлениям деятельности и обеспечение рабочих мест нормативными правовыми актами, локальными актами организации, технической, методической, проектной документацией;</p> <p>контролирует сроки и качество работ подчиненных работников по ремонту и техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи, соблюдение работниками производственной и трудовой дисциплины, своевременности прохождения ими проверки знаний и медицинских осмотров, наличие у них документов для допуска к работам;</p> <p>осуществляет организацию и контроль соблюдения подчиненными работниками требований промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы, принятие мер по устранению выявленных нарушений на кабельных линиях электропередачи.</p>	<p>Знать основные положения нормативных документов по устройству и эксплуатации систем производства, передачи и распределения электрической энергии, а также их компонентов; классификацию, конструкции, технические характеристики и методы проектирования оборудования систем производства, передачи и распределения электрической энергии; основы проектирования элементов систем производства, передачи и распределения электрической энергии, а также их компонентов; основные принципы организации работы подчиненных работников по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи.</p> <p>Уметь пользоваться методами математического анализа для решения комплекса инженерно-технических задач; использовать современное программное обеспечение для проектирования систем производства, передачи и распределения электрической энергии, а также их компонентов; пользоваться нормативной документацией при проектировании систем производства, передачи и распределения электрической энергии, а также их компонентов; обосновывать принятые решения в процессе проектирования систем производства, передачи и распределения электрической энергии, а также их компонентов; организовывать работу подчиненных работников по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи.</p> <p>Владеть методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; принципами анализа, построения и алгоритмами функционирования систем производства, передачи и распределения электрической энергии, а также их компонентов; методами работы с научно-технической и справочной литературой, нормативными документами; методами оценки принятых решений; навыками организации работы подчиненных работников по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи.</p>	Высокий или средний
--------------	------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------



1711076605

Тестирование	ПК-4	<p>Осуществляет распределение производственных задач для подчиненных работников, расстановку их по участкам, бригадам, обслуживаемым воздушным линиям электропередачи, направлениям деятельности и обеспечение рабочих мест нормативными правовыми актами, локальными актами организации, технической, методической, проектной документацией;</p> <p>контролирует сроки и качество работ подчиненных работников по ремонту и техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи, соблюдение работниками производственной и трудовой дисциплины, своевременности прохождения ими проверки знаний и медицинских осмотров, наличие у них документов для допуска к работам;</p> <p>осуществляет организацию и контроль соблюдения подчиненными работниками требований промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы, принятие мер по устранению выявленных нарушений на воздушных линиях электропередачи.</p>	<p>Знать математические и физические модели систем производства, передачи и распределения электрической энергии, а также их компонентов; основные требования к проектной и рабочей документации; требования нормативных документов к проектированию систем производства, передачи и распределения электрической энергии, а также их компонентов; навыки работы с техническими регламентами и стандартами; основу конструктивного выполнения систем производства, передачи и распределения электрической энергии, а также их компонентов; методы расчета и анализа математических и физических моделей систем производства, передачи и распределения электрической энергии, а также их компонентов; основные принципы организации работы подчиненных работников по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи.</p> <p>Уметь анализировать результаты расчетов, полученных с помощью компьютерных программ; применять основы инженерного проектирования систем производства, передачи и распределения электрической энергии, а также их компонентов и работать с технической и проектной документацией; выполнять анализ и расчет параметров и характеристик математических и физических моделей систем производства, передачи и распределения электрической энергии, а также их компонентов; рассчитывать технико-экономические показатели вариантов объектов проектирования; организовывать работу подчиненных работников по ремонту и техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи.</p> <p>Владеть приемами использования технической и справочной литературы для выбора необходимого по назначению и характеристикам электрооборудования; средствами компьютерной техники и информационными технологиями при работе над проектами; методами анализа проектных решений по технико-экономическим показателям; навыками проектирования систем производства, передачи и распределения электрической энергии, а также их компонентов; навыками формирования математических и физических моделей систем производства, передачи и распределения электрической энергии, а также их компонентов; навыками организации работы подчиненных работников по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи.</p>	Высокий или средний
--------------	------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------



1711076605

<p>Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованная оценка - отлично или хорошо.</p> <p>Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованная оценка - хорошо или удовлетворительно.</p> <p>Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно.</p>

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам, подготовке отчетов по практическим и(или) лабораторным работам и(или) тестированию.

Опрос по контрольным вопросам. При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Например:

1. В чем состоит актуальность проблем энергосбережения и повышения энергетической эффективности?
2. Охарактеризуйте основные виды энергетических обследований.

Критерии оценивания:

- 90-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80-89 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 60-79 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-59 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Примерный перечень контрольных вопросов:

Раздел 1. Основы энергосбережения и повышения энергетической эффективности в системах электроснабжения.

1. В чем состоит актуальность проблем энергосбережения и повышения энергетической эффективности?
2. Приведите основную терминологию в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности
3. В чем заключается понятие о потенциале энергосбережения?
4. Каковы предпосылки формирования государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности?
5. Что составляет основу нормативно-правовой базы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности?
6. Каковы цели, задачи и механизмы реализации государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности?
7. Какие региональные программы в области энергосбережения и повышения энергетической



1711076605

эффективности действуют в Российской Федерации?

Раздел 2. Энергетическое обследование систем электроснабжения.

1. Каковы цели и задачи энергетического обследования?
2. Охарактеризуйте основные виды энергетических обследований.
3. В каких случаях проводится обязательное энергетическое обследование?
4. Каков порядок проведения энергетического обследования?
5. Опишите порядок составления и утверждения энергетического паспорта потребителей.

Раздел 3. Снижение потерь электроэнергии в системах электроснабжения.

1. Что входит в структуру потерь электроэнергии?
2. Каковы общие принципы нормирования технологических потерь электроэнергии?
3. Охарактеризуйте основные методы расчета потерь электроэнергии.
4. Какие программные комплексы применяются для расчета и нормирования потерь электроэнергии?
5. Какие мероприятия по снижению потерь электроэнергии в системах электроснабжения применяются при проектировании?
6. Какие мероприятия по снижению потерь электроэнергии в системах электроснабжения применяются при эксплуатации?
7. Как производится расчет экономической эффективности энергосберегающих мероприятий?
8. Приведите показатели эффективности энергосберегающих мероприятий.
9. Как обеспечить повышение эффективности энергосберегающих мероприятий?

Раздел 4. Управление процессом энергосбережения в системах электроснабжения.

1. Опишите мероприятия по управлению процессом энергосбережения.
2. Как строится система управления процессом энергосбережения?
3. Каким образом осуществляется финансирование проектов энергосбережения?
4. Что представляет собой система энергетического менеджмента?
5. Как производится разработка и реализация проектов энергосбережения?
6. Что включают в себя понятия "энергосервис" и "энергосервисные договоры"?

Отчеты по лабораторным и (или) практическим работам (далее вместе - работы):

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате (согласно перечня лабораторных и(или) практических работ п.4 рабочей программы).

Содержание отчета:

1. Тема работы.
2. Задачи работы.
3. Краткое описание хода выполнения работы.
4. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы (в зависимости от задач, поставленных в п. 2).
5. Выводы.

Критерии оценивания:

- 60 - 100 баллов - при раскрытии всех разделов в полном объеме.
- 0 - 59 баллов - при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0-59	60-100
Шкала оценивания	не зачтено	зачтено

Процедура защиты отчета по работам. Оценочными средствами для текущего контроля по защите отчетов являются контрольные вопросы (согласно перечня работ п. 4 рабочей программы). Обучающимся будет устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Например:

1. Какие потребители могут выбрать первую ценовую категорию и как осуществляются расчеты по данной категории?



1711076605

2. За счет чего достигается энергосбережение при отключении одного из трансформаторов в период минимальных нагрузок?

Критерии оценивания:

- 90-100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80-89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 60-79 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-59 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Примерный перечень вопросов к защите отчета по лабораторным работам:

Примерный перечень вопросов к защите отчета по практической работе № 1. Анализ графиков электрических нагрузок в системах электроснабжения.

1. Дать понятие графика электрических нагрузок.
2. Пояснить порядок вычисления коэффициентов активной и реактивной мощности в системах электроснабжения.
3. Как изменятся коэффициенты активной и реактивной мощности при включении компенсирующего устройства?
4. Чем обусловлены различия графиков нагрузки в летний и зимний периоды системы электроснабжения?

Примерный перечень вопросов к защите отчета по практической работе № 2. Выбор оптимального тарифа на электроэнергию.

1. Какие потребители могут выбрать первую ценовую категорию и как осуществляются расчеты по данной категории?
2. Какие потребители могут выбрать вторую ценовую категорию и как осуществляются расчеты по данной категории?
3. Какие потребители могут выбрать третью ценовую категорию и как осуществляются расчеты по данной категории?
4. Какие потребители могут выбрать четвертую ценовую категорию и как осуществляются расчеты по данной категории?
5. Какие потребители могут выбрать пятую ценовую категорию и как осуществляются расчеты по данной категории?
6. Какие потребители могут выбрать шестую ценовую категорию и как осуществляются расчеты по данной категории?

Примерный перечень вопросов к защите отчета по практической работе № 3. Анализ электропотребления в системах электроснабжения.

1. Дать понятие гистограммы частоты.
2. Дать понятие выборочной средней.
3. Дать понятие выборочной дисперсии.
4. Дать понятие среднеквадратического отклонения.
5. Пояснить порядок построения гистограммы частот.

Примерный перечень вопросов к защите отчета по практической работе № 4. Выбор рациональных режимов в системах электроснабжения.

1. Из каких составляющих складываются потери мощности в силовых трансформаторах?



1711076605

2. От чего зависит величина потерь мощности в силовом трансформаторе?
3. За счет чего достигается энергосбережение при отключении одного из трансформаторов в период минимальных нагрузок системы электроснабжения?
4. Особенности расчета потерь мощности в блочной схеме линия-трансформатор.

Примерный перечень вопросов к защите отчета по практической работе № 5. Выбор числа и мощности трансформаторов с учетом компенсации реактивной мощности.

1. В чем заключается цель задачи выбора оптимальной мощности компенсирующих устройств?
2. Приведите общую последовательность решения задачи выбора оптимальной мощности компенсирующих устройств в системах электроснабжения.
3. Какие допущения вводятся в задачу выбора оптимальной мощности компенсирующих устройств?
4. Как записывается целевая функция при решении задачи выбора оптимальной мощности компенсирующих устройств по критерию минимума суммарных приведенных затрат?
5. От каких параметров зависит экономическое значение реактивной мощности в системах электроснабжения?
6. Как решается задача выбора оптимальной мощности компенсирующих устройств для многоуровневых систем электроснабжения?
7. Каковы преимущества размещения компенсирующих устройств на стороне низшего напряжения систем электроснабжения?
8. Почему выбор мощности компенсирующих устройств в системах электроснабжения рекомендуется производить одновременно с выбором числа и мощности цеховых трансформаторов?
9. Перечислите этапы определения суммарной расчетной мощности низковольтных ККУ.
10. Поясните методику выбора числа и мощности цеховых трансформаторов с учетом компенсации реактивной мощности.

Примерный перечень вопросов к защите отчета по практической работе № 6. Выбор мероприятий по компенсации реактивной мощности, потребляемой силовыми трансформаторами.

1. Поясните процесс потребления реактивной мощности силовыми трансформаторами.
2. Какое влияние оказывает нагрузка трансформаторов на потребление ими реактивной мощности?
3. Как определяется величина реактивной мощности, потребляемой трехобмоточными трансформаторами?
4. В каком диапазоне нагрузок силовых трансформаторов происходит значительное увеличение относительной величины потребляемой ими реактивной мощности?
5. Перечислите основные организационные мероприятия по компенсации реактивной мощности, потребляемой силовыми трансформаторами.
6. Какие первоочередные меры необходимо предпринимать при систематической недогрузке трансформаторов?
7. Как должен производиться рациональный выбор трансформаторов по номинальной мощности и типу?
8. Поясните суть расчета технико-экономической целесообразности замены малозагруженных силовых трансформаторов трансформаторами меньшей номинальной мощности.
9. От чего зависит величина потерь электроэнергии холостого хода трансформаторов?
10. Какие факторы оказывают влияние на величину нагрузочных потерь электроэнергии в трансформаторах?

Примерный перечень вопросов к защите отчета по практической работе № 7. Энергетическое обследование потребителей топливно-энергетических ресурсов.

1. Цели проведения энергетического обследования.
2. Перечислить основные этапы энергетического обследования систем электроснабжения.
3. Назвать статистическую, документальную и техническую информацию потребителя, анализируемую при выполнении энергетического обследования.
4. Как выполняется инструментальное обследование в системах электроснабжения?
5. Основные принципы оценки потенциала энергосбережения.
6. Порядок разработки мероприятий по энергосбережению.



1711076605

7. Классификация энергосберегающих мероприятий в системах электроснабжения.
8. Структура энергетического паспорта потребителя топливно-энергетических ресурсов.

Тестирование. Текущий контроль успеваемости, проводимый в форме тестирования, включает в себя 30 заданий.

Критерии оценивания:

- 90-100 баллов - при правильном ответе на 90-100% заданий;
- 80-89 баллов - при правильном ответе на 80-89% заданий;
- 60-79 баллов - при правильном ответе на 60-79% заданий;
- 0-59 баллов - при правильном ответе на 0-59% заданий.

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Примеры тестовых заданий:

Раздел 1. Основы энергосбережения и повышения энергетической эффективности в системах электроснабжения.

1. Какие отношения регулирует Федеральный закон от 23.11.2009 N 261-ФЗ?

-: закон устанавливает правовые основы экономических отношений в сфере электроэнергетики, определяет полномочия органов государственной власти на регулирование этих отношений, основные права и обязанности субъектов электроэнергетики при осуществлении деятельности в сфере электроэнергетики (в том числе производства в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) и потребителей электрической энергии;

-: закон регулирует отношения, возникающие при выполнении измерений, установлении и соблюдении требований к измерениям, единицам величин, эталонам единиц величин, стандартным образцам, средствам измерений, применению стандартных образцов, средств измерений, методик (методов) измерений, а также при осуществлении деятельности по обеспечению единства измерений, предусмотренной законодательством Российской Федерации об обеспечении единства измерений, в том числе при выполнении работ и оказании услуг по обеспечению единства измерений;

+: закон регулирует отношения по энергосбережению и повышению энергетической эффективности;

-: закон регулирует отношения при использовании альтернативных источников электроэнергии.

2. Энергосбережение - это:

-: использование возобновляемых источников электроэнергии;

-: организация комплексного учета потребления энергоресурсов;

-: ведения на предприятиях систем энергетического менеджмента, предусматривающих организацию управления издержками при производстве продукции, основанную на учете затрат по местам их возникновения;

+: реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования.

Раздел 2. Энергетическое обследование систем электроснабжения.

1. Энергетическое обследование - это:

-: сбор и обработка информации об использовании энергетических ресурсов в целях выявления возможностей энергосбережения и повышения энергетической эффективности с отражением полученных результатов в энергетическом паспорте;

+: сбор и обработка информации об использовании энергетических ресурсов в целях получения достоверной информации об объеме используемых энергетических ресурсов, о показателях энергетической эффективности, выявления возможностей энергосбережения и повышения энергетической эффективности с отражением полученных результатов в энергетическом паспорте;

-: сбор и обработка информации об использовании энергетических ресурсов в целях получения достоверной информации о показателях энергетической эффективности, выявления возможностей энергосбережения и повышения энергетической эффективности с отражением полученных результатов в энергетическом паспорте.



1711076605

2. Документ, содержащий геометрические, энергетические и теплотехнические характеристики здания, проекта здания, ограждающих конструкций и устанавливающий их соответствие требованиям нормативных документов?

- : энергетическое свидетельство;
- +: энергетический паспорт;
- : энергетическая декларация.

Раздел 3. Снижение потерь электроэнергии в системах электроснабжения.

1. При каких коэффициентах загрузки рекомендуется производить замену асинхронного двигателя без каких-либо обоснований:

- +: 0,4-0,45 о.е.;
- : 0,45-0,5 о.е.;
- : 0,5-0,55 о.е.

2. Что происходит при увеличении напряжения у установок электрического освещения?

- +: снижается срок службы источников света;
- : светоотдача источников света снижается;
- : ухудшается качество освещения.

Раздел 4. Управление процессом энергосбережения в системах электроснабжения.

1. Величина эффекта после срока окупаемости оценивается?

- +: только чистым эффектом;
- : только издержками на эксплуатацию;
- : все выше перечисленные ответы правильные.

2. Какое мероприятие НЕ используют для стабилизации электропотребления (выравнивания графиков нагрузки)?

- : перевод предприятий на трехсменный режим работы;
- +: отказ от использования «потребителей-регуляторов»;
- : упорядочение технологического процесса за счет изменения последовательности технологических операций.

Критерии оценивания:

- 60-100 баллов - при ответе на >60% вопросов;
- 0-59 баллов - при ответе на <60% вопросов.

Количество баллов	0-59	60-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- зачетные отчеты обучающихся по практическим работам;
- прохождение обучающимися тестирования по темам лекционного материала.

При проведении промежуточного контроля обучающийся отвечает на три вопроса выбранных случайным образом. Опрос может проводиться в письменной и/или устной, и/или электронной форме.

Вопросы к экзамену:

1. Какие факторы порождают причину появления дефицита энергии?
2. Каковы причины низкой энергетической эффективности экономики России?
3. Что такое энергосбережение?
4. Что понимают под ресурсом энергосбережения?
5. Что такое энергоноситель?
6. Что понимают под вторичными энергоресурсами?
7. Что такое энергетическая эффективность и класс энергетической эффективности?
8. Какова структура нормативно-правовой базы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности?
9. Что такое энергоаудит?
10. Каковы основные цели энергоаудита?
11. Какие виды энергоаудита существуют?
12. Каковы основные требования к организациям-энергоаудиторам?



1711076605

13. Что представляет собой энергетический паспорт объекта и какие разделы он содержит?
14. Какие требования предъявляются к системам учета электроэнергии?
15. Чем отличается технический и коммерческий учет электроэнергии?
16. В каких случаях целесообразно применение нормализованного расчетного способа учета электроэнергии?
17. Какие коэффициенты и параметры характеризуют качество систем учета электроэнергии?
18. Каково назначение энергетических балансов?
19. Дайте характеристику основным видам энергетических балансов.
20. Какие юридические лица подлежат обязательному энергетическому обследованию?
21. Назовите порядок действий при проведении первичного внутреннего энергоаудита.
22. Какие виды потерь электроэнергии существуют?
23. Чем вызваны дополнительные потери электроэнергии?
24. Какие способы расчета потерь электроэнергии применяются в инженерной практике?
25. Какие мероприятия по снижению потерь электроэнергии могут быть заложены в проект системы электроснабжения?
26. Каков физический смысл реактивной мощности?
27. Какие мероприятия позволяют увеличить «естественный» коэффициент мощности потребителя?
28. Чем определяется эффективность компенсации реактивной мощности в промышленных электрических сетях?
29. Какие источники реактивной мощности используются в системах электроснабжения промышленных предприятий?
30. В чем преимущества и недостатки индивидуальной компенсации реактивной мощности?
31. Что понимают под качеством электроэнергии?
32. Назовите основные показатели качества электроэнергии.
33. Какие мероприятия могут применяться для повышения качества электроэнергии?
34. По какой причине разработка мероприятий по регулированию напряжения в промышленной электрической сети должна производиться с учетом статических характеристик нагрузки?
35. Каких потребителей можно отнести к группе потребителей-регуляторов нагрузки?
36. Какими параметрами характеризуется энергетическая эффективность технологического оборудования?
37. Какую характеристику называют основной энергетической характеристикой технологического оборудования?
38. Каким образом нормирование расхода электроэнергии влияет на энергетическую эффективность технологического оборудования?
39. Какие существуют виды норм расхода электроэнергии?
40. Как можно увеличить энергетическую эффективность технологического оборудования?
41. Какие виды технологических установок относят к установкам общепромышленного применения?
42. Какие энергосберегающие мероприятия можно рекомендовать при производстве сварочных работ?
43. Какие факторы определяют энергетическую эффективность автоматического управления параллельной работой сварочных трансформаторов при изменяющейся нагрузке?
44. Какие энергосберегающие мероприятия можно рекомендовать в установках электрического освещения?
45. Какие энергосберегающие мероприятия необходимо предусматривать при проектировании установок электрического освещения?
46. Какие энергосберегающие мероприятия можно рекомендовать для систем электроснабжения зданий и сооружений?
47. На какие группы можно разделить все энергосберегающие мероприятия в зависимости от размеров их инвестирования?
48. Как оценивается эффективность энергосберегающего мероприятия при наличии инвестирования?
49. Как можно оценить энергетическую эффективность комплекса энергосберегающих мероприятий?
50. Какие показатели-признаки могут быть использованы для ранжировки энергосберегающих мероприятий по их эффективности?
51. С какой целью создана государственная информационная система в области



1711076605

энергосбережения и повышения энергетической эффективности?

52. Что такое энергоменеджмент? Назовите его основные функции.

53. Какие источники финансирования проектов энергосбережения существуют?

54. Какова основная цель процесса управления энергосбережением?

55. Как можно организовать процесс управления энергосбережением у потребителя?

56. Что такое энергосервисные услуги? Их примерный перечень.

57. Какие варианты финансирования энергосервисных контрактов существуют?

58. Что такое револьверный фонд и как он функционирует в процессе реализации проекта энергосбережения?

59. Что такое энергоперформанс-контракт и в каких случаях он заключается?

60. Что такое бенчмаркинг? Назовите его виды.

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 85-100 баллов – при правильном и полном ответе на три вопроса;

- 65-84 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;

- 50-64 баллов – при правильном и полном ответе на один вопрос;

- 0-49 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся проходят на ЭИОС КузГТУ и приступают к выполнению контрольного теста по соответствующей теме.

Тестирование ограничено по времени. По истечении заданного времени все ответы будут автоматически отправлены на проверку для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При прохождении теста обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных и (или) практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

2. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:



1711076605

- получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;

- получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на три вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации - оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Митрофанов, С. В. Энергосбережение в электроэнергетике: лабораторный практикум / С. В. Митрофанов, О. И. Кильметьева. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 104 с. — ISBN 978-5-7410-1205-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97963> (дата обращения: 09.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Митрофанов, С. В. Энергосбережение в электроэнергетике : лабораторный практикум / С. В. Митрофанов, О. И. Кильметьева ; Оренбургский государственный университет, Межотраслевой региональный центр повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов (МРЦПК и ППС), Кафедра электроснабжения промышленных предприятий. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. - 105 с. : ил., табл., схем. - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439230> (дата обращения: 31.03.2024). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1205-5. - Текст : электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Митрофанов, С. В. Энергосбережение в энергетике : учебное пособие / С. В. Митрофанов, О. И. Кильметьева. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 126 с. — ISBN 978-5-7410-1371-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97991> (дата обращения: 09.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Крылов, Ю. А. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод / Ю. А. Крылов, А. С. Карандаев, В. Н. Медведев. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 176 с. - ISBN 978-5-8114-1469-7. - URL: <https://e.lanbook.com/book/10251> (дата обращения: 09.02.2024). - Текст : электронный.

6.3 Методическая литература

1. Бердюгина, Л. А. Business correspondence in the english language (Деловая корреспонденция на английском языке : методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Деловой иностранный язык» для студентов всех направлений, очной и заочной форм обучения / Л. А. Бердюгина, Л. Б. Гнездилова; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. иностр. языков. - Кемерово : Издательство КузГТУ, 2015. - 37 с. - Текст : непосредственный.



1711076605

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных Adis Journals <https://link.springer.com/>
2. Универсальная полнотекстовая база данных электронных периодических изданий «ИВИС» <https://eivis.ru/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
4. Электронная библиотека КузГТУ <https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/podrazdel-21>
5. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>
6. Электронная библиотека Эксперт-онлайн информационной системы Технорматив <https://gost.online/index.htm>
7. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>

6.5 Периодические издания

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал <https://vestnik.kuzstu.ru/>
2. Электрика : научный, производственно-технический и информационно-аналитический журнал
3. Электрические станции : производственно-технический журнал <https://eivis.ru/browse/publication/216986>
4. Электричество : теоретический и научно-практический журнал <https://eivis.ru/browse/publication/112606>
5. Электроника: наука, технология, бизнес: научно-технический журнал <https://eivis.ru/browse/publication/92314>
6. Электротехника : научно-технический журнал <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8295>
7. Электрохимия : журнал
8. Электроэнергия. Передача и распределение: журнал <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=32284>
9. Энергетик : производственно-массовый журнал <https://eivis.ru/browse/publication/199446>
10. Энергия: экономика, техника, экология : научно-популярный и общественно-политический журнал <https://eivis.ru/browse/publication/79318>
11. Энергосбережение : специализированный журнал <https://eivis.ru/browse/publication/80078>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

- a) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: <https://elib.kuzstu.ru/>. – Текст: электронный.
- b) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://portal.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.
- c) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://el.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Энергосбережение"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:
 - 1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;
 - 1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;
 - 1.3 содержание основной и дополнительной литературы.



1711076605

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Энергосбережение", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. 7-zip
5. Microsoft Windows
6. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
7. Kaspersky Endpoint Security
8. Браузер Спутник

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Энергосбережение"

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.

2. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

11 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.



1711076605

12 Внесение дополнений по филиалу КузГТУ в г. Прокопьевске

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

1. Баранов, А. В. Энергосбережение и энергоэффективность / А. В. Баранов, Ж. А. Зарандия ; Министерство образования и науки Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический у. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. - 96 с. - ISBN 9785826517062. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=498908 - Текст : электронный

2. Энергосбережение и энергоэффективность на предприятиях, в организациях и учреждениях : электронное учебное пособие для информационно-методического обеспечения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации / Т. С. Панина [и др.] ; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Ин-т дополнит. проф. образования КузГТУ, Каф. электроснабжения горн. и пром. предприятий. - Кемерово : КузГТУ, 2014 - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90242&type=utchposob:common> - Текст : электронный.

3. Управление энергосбережением и энергетической эффективностью в городском хозяйстве ; Казанский национальный исследовательский технологический университет; Под редакцией: Идиатуллина А. М.. - Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013. - 220 с. - ISBN 9785788214146. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=258813 . - Текст : электронный.

4. Лыкин, А. В. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в электрических сетях : учебное пособие / А. В. Лыкин ; А. В. Лыкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2013. - 112, [2] с.ил., табл. - ISBN 9 7 8 5 7 7 8 2 2 2 0 2 1. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=179363&type=nstu:common> . - Текст : электронный

5. Стрельников, Н. А. Энергосбережение : [учебник] / Н. А. Стрельников ; Н. А. Стрельников. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2012. - 175 с.ил., табл. - (Учебники НГТУ). - ISBN 9785778219014. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=175274&type=nstu:common> - Текст : электронный

6. Гуськов, А. В. Надежность технических систем и техногенный риск : [учебное пособие по направлению подготовки "Техносферная безопасность" (20.03.01 и 20.04.01)] / А. В. Гуськов, К. Е. Милевский ; А. В. Гуськов, К. Е. Милевский. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. - 422, [1] с. - (Учебники НГТУ). - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=233293.pdf&type=nstu:common> . - Текст : электронный

7. Определение количественных показателей надежности по статистическим данным об отказах : методические указания к практическому занятию и самостоятельной работе по дисциплине «Надежность электроснабжения» для студентов направления подготовки 13.03.02 (140400.62) «Электроэнергетика и электротехника», образовательная программа «Электроснабжение», всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. электроснабжения горн. и пром. предприятий ; сост. А. А. Шевченко. - Кемерово : Издательство КузГТУ, 20 1 5. - 36 с. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8497> - Текст : электронный

8. Надежность систем электроснабжения : методические указания к практическим занятиям для студентов направления подготовки 13.03.02 (140400.62) «Электроэнергетика и электротехника», образовательная программа «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений», очной формы обучения / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. общ. электротехники ; сост.: С. Ю. Анушенко, А. А. Шевченко. - Кемерово : КузГТУ, 2014. - 29 с. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=3424> - Текст : электронный

9. Расчет показателей надежности невосстанавливаемых систем при основном соединении элементов : методические указания к практическому занятию и самостоятельной работе по дисциплине «Надежность электроснабжения» для студентов направления подготовки 13.03.02 (140400.62) «Электроэнергетика и электротехника», образовательная программа «Электроснабжение», всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. электроснабжения горн. и пром. предприятий ; сост. А. А. Шевченко. - Кемерово : Издательство КузГТУ, 2015. - 19 с. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8496> - Текст : электронный

12.2 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой (№ 407), оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия (комплект плакатов по дисциплине);
- меловая доска;
- стенды ПР-01 с регулируемым электроприводом по системе ПЧ-АД включающие частотный преобразователь SINAMICS - G110 фирмы SIEMENS;
- автоматические выключатели А 3716Б – 160А, АП-50 – 50 А, АЕ 1031М;
- блоки защиты и управления к магнитному пускателю:
- блок полупроводниковой максимальной защиты ПМЗ;
- блок токовой защиты от перегрузок ТЗП;
- блок контроля изоляции БКИ;
- блок дистанционного управления БДУ.
- электрозащитные средства (шкаф-стенд):
- резиновые диэлектрические перчатки;
- резиновые диэлектрические боты;
- указатель напряжения ПИН-90;
- указатель напряжения УВНУ-10СЗ – 10 кВ;
- указатель напряжения УВНУ-80М – 10 кВ;
- комплект переносных заземлений ЗПП-15Н – 15 кВ;
- пояс предохранительный ПП-1А.

техническими средствами обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего назначения;
- мультимедиа проектор;
- экран.

Программное обеспечение:

- Libre Office – Writer
- Impress
- Calc
- 7-Zip
- AIMP
- STDU Viewer
- Power Point Viewer

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала КузГТУ в г. Прокопьевске.