

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьске)**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины:	Энергосбережение в системах электроснабжения
направление подготовки:	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
направленность:	Электроснабжение
форма обучения:	заочная

Фонд оценочных средств разработан в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность Электроснабжение, к результатам освоения дисциплины «Энергосбережение в системах электроснабжения».

Фонд оценочных средств рассмотрен
на заседании кафедры Транспорта и технологий нефтегазового комплекса

Протокол № 9 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ А.В.Козлов

Фонд оценочных средств разработал:

Аникин И.Ю., доцент кафедры ТТНК, к.п.н., доцент



1. Результаты обучения по дисциплине

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
<p style="text-align: center;">ПКС-1</p> <p>Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов</p>	<p style="text-align: center;">ПКС-1.1.</p> <p>Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.</p>	<p>Знать (З1): методы сбора и анализ данных для проектирования, основы конкурентноспособности</p>
		<p>Уметь (У1): собирать и анализировать данные для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений</p>
		<p>Владеть (В1): методами сбора и анализ данных для проектирования, составления конкурентно-способных вариантов технических решений</p>
	<p style="text-align: center;">ПКС-1.2.</p> <p>Обосновывает выбор целесообразного решения</p>	<p>Знать (З2): сущность обоснования выбора целесообразного решения</p>
		<p>Уметь (У2): обосновать выбор целесообразного решения</p>
		<p>Владеть (В2): процессом обоснования выбора целесообразного решения</p>
<p style="text-align: center;">ПКС-2</p> <p>Способен участвовать в эксплуатации систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов</p>	<p style="text-align: center;">ПКС-2.1.</p> <p>Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов</p>	<p>Знать (З3): методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства</p>
		<p>Уметь (У3): применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства</p>
		<p>Владеть (В3): методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства</p>
	<p style="text-align: center;">ПКС-2.2.</p> <p>Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов</p>	<p>Знать (З4): методику организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства</p>
		<p>Уметь (У4): организовать техническое обслуживание и ремонт электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства</p>
		<p>Владеть (В4): навыками организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства</p>

2. Формы аттестации по дисциплине

2.1. Форма аттестации: экзамен.

2.2. Формы текущей аттестации:

Таблица 2.1

№ п/п	Форма обучения
	ЗФО
1	Тестирование
2	Коллоквиум
3	Лабораторные работы
4	Контрольная работа

3. Результаты обучения по дисциплине, подлежащие проверке при проведении текущей и промежуточной аттестации

Таблица 3.1

№ п/п	Структурные элементы дисциплины/модуля		Код результата обучения по дисциплине/модулю	Оценочные средства	
	Номер раздела	Дидактические единицы (предметные темы)		Текущая аттестация	Итоговая аттестация
1	1	1. Введение 2. Повышение эффективности управления распределительными сетями	ПКС-1.1.	Тестирование	Устный экзамен
2	2	3. Оптимизация режимов работы электрооборудования 4. Применение энергоэффективного электрооборудования	ПКС-1.1. ПКС-1.2.	Коллоквиум, контрольная работа	Устный экзамен
3	3	5. Энергосберегающие мероприятия	ПКС-1.2. ПКС-2.1. ПКС-2.2.	Отчет по лабораторным работам, контрольная работа	Устный экзамен

4. Фонд оценочных средств

4.1. Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по дисциплине, включает в себя оценочные средства для текущей аттестации и промежуточной аттестации.

4.2. Фонд оценочных средств для текущей аттестации включает:

- комплект тестовых заданий по разделу «Основные направления энергосберегающих технологий в системах электроснабжения» – 27 шт. (Приложение 1);
- комплект вопросов к коллоквиуму по разделу «Оптимизация режимов работы электрооборудования и применение энергоэффективного электрооборудования» – 28 шт. (Приложение 2);
- лабораторные работы по разделу: «Энергосберегающие мероприятия промышленных предприятий и энергосбережение в быту» - (приведены в методических указаниях к лабораторным работам по дисциплине «Энергосбережение в системах электроснабжения»);
- контрольная работа – 25 вариантов (приведена в методических указаниях к контрольной работе по дисциплине «Энергосбережение в системах электроснабжения»).

4.3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации включает:

– комплект вопросов к экзамену для промежуточной аттестации – 34 шт., (Приложение 3).

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьске)

Кафедра Транспорта и технологий нефтегазового комплекса

Тестовое задание

Требования: Выбрать правильные ответы.

Вопрос № 1

Расчетной электрической нагрузкой при выборе сечений проводников по нагреву в нормальном режиме является

1. Среднее значение нагрузка для наиболее загруженной смены
2. Среднее значение нагрузки на суточном интервале
3. Эффективное (среднеквадратическое) значение нагрузки на суточном интервале
4. Так называемый «30-минутный максимум нагрузки», т.е. максимальное значение осредненного на 30-минутных последовательных интервалах времени исходного графика нагрузки

Вопрос № 2

Почти все допустимые виды энергии своими истоками обязаны

- А) солнечному излучению
- В) космической эволюции
- С) ископаемому топливу
- Д) А) и В)

Вопрос № 3

Энергетические ресурсы по характеру возникновения делятся на

- А) традиционные, нетрадиционные
- В) возобновляемые, невозобновляемые
- С) традиционные, невозобновляемые
- Д) нетрадиционные, возобновляемые

Вопрос № 4

Энергетические ресурсы по характеру использования делятся на

- А) традиционные, нетрадиционные
- В) возобновляемые, невозобновляемые
- С) традиционные, невозобновляемые
- Д) нетрадиционные, возобновляемые

Вопрос № 5

Меры экономии энергии могут носить пассивный характер, например,

- А) использование утилизационных установок

- В) теплоизоляция
- С) модернизация оборудования
- Д) замещение

Вопрос № 6

Меры экономии энергии могут носить активный характер, например.

- А) теплоизоляция
- В) регулирование нагрузки
- С) регенерация энергии
- Д) В) и С)

Вопрос № 7

Наивысшие возможности энергосберегающей технологии открываются на основе реализации принципа

- А) когенерации
- В) замещения
- С) безотходности
- Д) термодинамического совершенства

Вопрос № 8

Защита зданий, тепловых промышленных установок, трубопроводов от нежелательного теплообмена с окружающей средой для снижения потерь тепла, называется

- А) энергосбережением
- В) снижением потерь через ограждение
- С) теплоизоляцией
- Д) активной экономией энергии

Вопрос № 9

Общие мероприятия, направленные на уменьшение расходов электроэнергии станцией на собственные нужды, состоят из

- А) снижение сопротивления сетей
- В) увеличение плотности газодувных трактов
- С) замена электродвигателей повышенной мощности
- Д) А), В) и С)

Вопрос № 10

Использование остаточной энергии после завершения конкретного процесса в том же или другом процессе называется

- А) побочной термодинамической эффективностью
- В) замещением
- С) регенераций
- Д) утилизацией

Вопрос № 11

Расход электроэнергии на собственные нужды электростанцией зависит от

- А) вида оборудования
- В) сжигаемого топлива
- С) параметров оборудования
- Д) А), В) и С)

Вопрос № 12

Экспертизе энергосбережения подлежат

- А) проекты развития отрасли
- В) техническая документация
- С) технико-экономическое обоснование объектов и предприятий с годовым потреблением более 500 т.у.т.
- Д) А), В) и С)

Вопрос № 13

Результаты реализации мер, принимаемых в целях снижения непроизводительных потерь энергоресурсов

- А) энергосбережение
- В) замещение
- С) экономия энергии
- Д) регенерация

Вопрос № 14

Вторым этапом в методе предельного энергосбережения является

- А) использование энергосберегающего оборудования
- В) использование энергосберегающей технологии
- С) применение энергосберегающих схем
- Д) постановка задачи

Вопрос № 15

Совершенствование ламп накаливания с целью энергосбережения состоит в

- А) совершенствовании конструкции спирали
- В) изменении формы колбы
- С) заполнении инертными газами
- Д) А), В) и С)

Вопрос № 16

Для анализа эффективности использования энергоресурсов в производственных процессах необходимо

- А) проведение мониторинга
- В) наличие приборов контроля и учета
- С) составление топливно-энергетического баланса
- Д) сопоставление с установленными нормативами

Вопрос № 17

Топливо-энергетический баланс по признаку времени разработки может быть

- А) отчетным
- В) синтетическим
- С) плановым
- Д) А) и С)

Вопрос № 18

Доля энергии источника, которая может быть превращена в механическую работу

- А) КПД
- В) коэффициент полезного использования
- С) качество источника
- Д) эксергия

Вопрос № 19

Какие источники энергии являются альтернативными?

- 1) ресурсы, скорость расходования которых на много порядков больше скорости возобновления;
- 2) возобновляемые источники, к которым относят энергию солнечного излучения, ветра, морей, рек, биомассы, теплоты Земли, и вторичные энергетические ресурсы, которые существуют постоянно или возникают периодически в окружающей среде;
- 3) ресурсы, скорость расходования которых на один-два порядка выше скорости возобновления

Вопрос № 20

Что означает прямая и косвенная экономия энергии?

- 1) экономия энергетических ресурсов при производстве, преобразовании и транспортировке энергии.
- 2) экономия материальных неэнергетических ресурсов при их добыче, переработке и эксплуатации
- 3) во всех случаях экономия энергии имеет смысл, если при использовании любого метода или принципа, направленного на ее экономию, влияние на окружающую среду минимально, человек не испытывает неудобств и за счет эффективного использования энергии получена прибыль.

Вопрос № 21

Назовите самый эффективный способ снижения энергозатрат при использовании электроплит:

- 1) своевременная замена неисправных конфорок
- 2) замена 4-ступенчатых регуляторов мощности на 7-ступенчатые переключатели
- 3) применение бесступенчатых переключателей
- 4) выключение электрической плиты за 5 минут до конца приготовления пищи
- 5) приготовление пищи в закрытой посуде

Вопрос № 22

Холодильник нужно ставить:

- 1) в самое теплое место на кухне, например, рядом с батареей отопления, чтоб мотор работал без перегрузок;
- 2) главное – вплотную к наружной стене;
- 3) в самое прохладное место на кухне.

Вопрос № 23

Для экономии электроэнергии на электроплитах надо применять посуду с дном:

- 1) которое равно или чуть превосходит диаметр конфорки
- 2) которое равно или чуть меньше диаметра конфорки
- 3) которое чуть меньше диаметра конфорки

Вопрос № 24

Назовите наиболее экономный метод сушки одежды:

- 1) в центрифуге стиральной машины
- 2) глажение утюгом
- 3) на натянутой на улице или в доме веревке

Вопрос № 25

Каких правил нужно придерживаться для правильной экономной стирки:

- 1) выбирать программу при стирке не только в зависимости от материала, но и с учетом загрязнения
- 2) тщательно продумывать есть ли необходимость стирать при более высокой температуре
- 3) нужно придерживаться обоих вышеназванных правил

Вопрос № 26

Кто должен предложить жильцам многоквартирных домов перечень мероприятий по энергосбережению?

- a) И Ресурсоснабжающие организации, И управляющие компании
- b) ТОЛЬКО Ресурсоснабжающие организации
- c) ТОЛЬКО Управляющие компании
- d) Жильцы должны сами предложить перечень мероприятий Ресурсоснабжающим организациям и Управляющим компаниям

Вопрос № 27

Если прибор потребляет 50 Вт и работает 3 часа каждый день, то за месяц (30 дней) он потребит...

- a) 150 Вт
- b) 4,5 киловатт-часа
- c) 150 киловатт-часов
- d) 500 Вт

Критерии оценки:

Процент правильных ответов	До 40%	41-60%	61-80%	81-100%
Количество баллов за решенный тест	1-2	3-4	5-7	8-10

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьске)**

Кафедра Транспорта и технологий нефтегазового комплекса

Теоретический коллоквиум

Перечень вопросов:

1. Режимы работы трансформаторов.
2. Определение загрузки трансформаторов, оптимальной по условию минимума потерь электроэнергии.
3. Специальные энергосберегающие режимы работы электродвигателей.
4. Пути экономии электроэнергии.
5. Частотное регулирование, преимущества и недостатки.
6. Определение экономического эффекта от применения двигателей с частотным регулированием режима.
7. Специальные энергосберегающие режимы работы систем освещения.
8. Рациональное использование систем освещения.
9. Применение пониженного напряжения в осветительной сети как средство снижения электропотребления.
10. Управление уровнем электропотребления предприятия регулированием режимов электропотребления отдельных объектов.
11. Причины практически неиспользования этого мероприятия.
12. Выработка методики управления режимами.
13. Применение энергоэффективного электрооборудования
14. Энергоэффективное оборудование электрических сетей.
15. Перспективные типы трансформаторов.
16. Провода и кабели с улучшенными технологическими свойствами.
17. Энергосбережение в электроприводе.
18. Энергосбережение в освещении.
19. Применение энергоэффективных светильников.
20. Структурная схема организации энергетического потока от производителя энергии до потребителя (макро, средний и микро уровни).
21. Функции каждого из уровней этой структуры при решении задачи энергоснабжения потребителей.
22. Энергетический и эксергетический балансы.
23. Понятие эксергии. Их назначение и формы представления.
24. Энергетический и эксергетический коэффициенты полезного действия.
25. Система учёта, как основа рационального использования энергии.
26. Требования к системам учёта энергии.
27. Показатели характеризующие качество системы учёта. Пути увеличения качества системы учёта.
28. Методика обследования промышленных потребителей с целью выявления резервов энергосбережения.

Критерии оценки:

При оценке знаний обучающиеся получают два вопроса из выше представленного списка и письменно отвечают на них.

Вопрос/Ответ	Ответ полный	Ответ неполный	Ответ отсутствует
письменный коллоквиум			
вопрос 1	10	1-9	0
вопрос 2	10	1-9	0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьске)**

Кафедра Транспорта и технологий нефтегазового комплекса

Перечень вопросов к промежуточной аттестации (экзамен)

1. Основные понятия: первичные и вторичные энергоресурсы, энергоносители, первичные и вторичные энергоносители. Проблема энергосбережения, причины её появления и возможные пути решения.
2. Восполняемые и не восполняемые энергоресурсы. Структурная схема энергопотребления в промышленности. Основные виды потребителей электроэнергии на промышленных предприятиях.
3. Основной энергетический поток и потери энергии в системе: добыча первичных энергоносителей, производство, транспортировка и потребление энергии. Простейшие структурные схемы энерго и промышленного производств.
4. Структурная схема организации энергетического потока от производителя энергии до потребителя (макро, средний и микро уровни). Функции каждого из уровней этой структуры при решении задачи энергоснабжения потребителей.
5. Энергетический и эксергетический балансы. Понятие эксергии. Их назначение и формы представления. Энергетический и эксергетический коэффициенты полезного действия.
6. Система учёта, как основа рационального использования энергии. Требования к системам учёта энергии. Виды учёта. Технические средства учёта электрической и тепловой энергии.
7. Показатели характеризующие качество системы учёта. Пути увеличения качества системы учёта.
8. Методика обследования промышленных потребителей с целью выявления резервов энергосбережения.
9. Оценка экономической эффективности энергосберегающих мероприятий. Обобщённый показатель эффективности и его расчёт. Показатели-признаки для ранжировки энергосберегающих мероприятий.
10. Пути энергосбережения. Классификация и причины появления потерь электроэнергии.
11. Методы расчёта потерь электроэнергии.
12. Энергосберегающие мероприятия при проектировании систем электроснабжения.
13. Энергосберегающие мероприятия при эксплуатации систем электроснабжения.
14. Энергосберегающие мероприятия при эксплуатации технологического оборудования. Энергетические характеристики технологического оборудования.
15. Энергосбережение при производстве сжатого воздуха.
16. Энергосбережение при производстве сварочных работ.
17. Схема ограничения холостого хода сварочных трансформаторов и принцип её действия.
18. Схема параллельной работы сварочных трансформаторов.
19. Энергосбережение в установках электрического освещения и вентиляционных

установках.

20. Вторичные энергоресурсы и их утилизация с помощью тепловых насосов. Принцип действия тепловых насосов.

21. Тепловые трубы и их использование для утилизации вторичных энергоресурсов.

22. Теплообменники и их использование для утилизации вторичных энергоресурсов.

23. Энергосбережение как процесс. Управление энергосбережением.

24. Общая стратегия управления энергосбережением, её этапы, энергоаудиты, отчёт по энергоаудиту.

25. Как взаимосвязан уровень жизни общества и количество потребляемой энергии.

26. Дайте определение таких понятий как энергия, энергетика, энергетические ресурсы.

27. Какие виды энергии известны, как оценивается ее качество?

28. Что включает в себя понятие энергосбережение?

29. Что понимается под эффективным использованием энергии?

30. Чем отличаются активные и пассивные методы энергосбережения?

31. Что означает прямая и косвенная экономия?

32. Перечислите обобщенные факторы энергетической безопасности экономики.

33. Что из себя представляет первичная энергия? Приведите классификацию первичных энергетических ресурсов.

34. Какие виды первичных энергетических ресурсов относятся к местным энергетическим ресурсам?