

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А.И. Колосов

2024 г.

Система менеджмента качества

ПРОГРАММА

**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ НА БАЗЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММАМ БАКАЛАВРИАТА И
СПЕЦИАЛИТЕТА**

«РЕСУРСОЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Воронеж 2024

Программа составлена на основе ФГОС СПО по направлениям 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования, 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения, 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям), 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

I. Перечень элементов содержания, проверяемых на вступительном испытании

Раздел 1. «Теоретические основы ресурсоэнергосбережения»

1. Понятие, цели и задачи ресурсоэнергосбережения.
2. Понятие и виды энергии.
3. Топливо-энергетические ресурсы. Понятие, классификация.
4. Возобновляемые и не возобновляемые источники энергии: понятие, преимущества, недостатки, классификация.

Раздел 2. «Нормативно-правовая база в области ресурсоэнергосбережения»

1. Основные виды нормативной литературы в области ресурсоэнергосбережения.
2. Правовое законодательство.
3. Федеральный закон «Об энергосбережении...».

Раздел 3. «Профессиональные задачи в области ресурсоэнергосбережения»

1. Топливо-энергетический баланс: понятие, физический смысл.
2. Уравнение топливо-энергетического баланса, его применение.
3. Основные задачи по ресурсоэнергосбережению, решаемые в профессиональной области.
4. Способы ресурсоэнергосбережения.

II. Требования к уровню подготовки поступающего

Поступающий должен:

знать:

- основные понятия предмета;
- основные нормативные и законодательные документы РФ в области ресурсоэнергосбережения;
- возобновляемые и не возобновляемые ресурсы и их характеристику;
- традиционные и альтернативные виды энергии;
- топливо-энергетический баланс предприятия;

уметь:

- объяснять на основе отдельных нормативно-законодательных актов государственную политику по эффективному использованию топливно-энергетических ресурсов в РФ;
- составлять топливно-энергетический баланс объекта;
- анализировать различные ресурсоэнергосберегающие технологии и методы;
- описывать и объяснять различные процессы, лежащие в основе энергосберегающих технологий.

III. Критерии оценивания работ поступающих

Вступительное испытание проходит в виде тестирования. Результаты оцениваются по 100-балльной шкале.

Каждый билет содержит 14 заданий. Вопросы делятся по категориям сложности: 10 вопросов категории А (оцениваются по 5 баллов каждый), 3 вопроса категории В (оцениваются по 10 баллов каждый) и 1 задача категории С (расчетная задача – оценивается в 20 баллов). Суммарная оценка не превышает 100 баллов.

Продолжительность вступительного испытания – 60 минут.

IV. Примеры тестовых заданий

Задания категории А

1. На каких этапах должно достигаться ресурсосбережение:
 - а) добыча природного сырья, топлива и др;
 - б) применение ресурса в процессе производства;
 - в) переработка отходов и утилизация отбросов;
 - г) на всех этапах.
2. При сгорании единицы объема или массы различных видов топлива:
 - а) выделяется различное количество теплоты;
 - б) выделяется одинаковое количество теплоты;
 - в) когда как.
3. Выберите топливные энергоресурсы:
 - а) уголь;
 - б) энергия рек;
 - в) природный газ;
 - г) нефть;
 - д) солнечная энергия;
 - е) энергия приливов и отливов;
 - ж) торф.

Задания категории В

1. Какие нормативно-правовые акты действуют в области ресурсоэнергосбережения:

- а) **Федеральный закон «Об энергосбережении...»;**
- б) Градостроительный кодекс;
- в) Федеральный государственный образовательный стандарт.

2. Укажите энергоресурс с наибольшей теплотворной способностью:

- а) **природный газ;**
- б) бумага;
- в) дерево.

Задания категории С

Составить топливно-энергетический баланс объекта при заданных исходных данных и определить потери при преобразовании, передаче и транспортировании топливно-энергетических ресурсов. Результаты проведенных расчетов необходимо свести в типовую таблицу топливно-энергетического баланса.

Исходные данные:

В регионе добываются 6790 тыс. т у. т. топливно - энергетических ресурсов, в том числе 94 % нефти и 6 % природного газа. 60 % нефти транспортируется за пределы области. Электроснабжение осуществляется, как от внешних источников, так и от предприятий энергосистемы региона. Ввоз топливно-энергетических ресурсов в регион составляет 6720 тыс. т у. т., в том числе 40 % электроэнергии, 13 % тепловой энергии, 16 % угля и остальное приходится на нефтепродукты. Потребление топливно-энергетических ресурсов в регионе составляет 9300 тыс. т у.т., в том числе 35,7 % электроэнергии, 32,5 % тепловой энергии, 4 % составляют потери у потребителей, остальное приходится на котельно-печное топливо (КПТ).

Решение:

Приходная часть региона:

1. Добыча в регионе топливно-энергетических ресурсов составляет 6790 тыс. т у. т., в том числе:

- добыча нефти – $0,94 \cdot 6790 = 6382,6$ тыс. т у. т.;
- добыча природного газа – $0,06 \cdot 6790 = 407,4$ тыс. т у. т.

2. Ввоз топливно-энергетических ресурсов в регион составляет 6720 тыс. т у. т., в том числе:

- электроэнергии – $0,40 \cdot 6720 = 2688$ тыс. т у. т.;
- тепловой энергии – $0,13 \cdot 6720 = 873,6$ тыс. т у. т.;
- угля – $0,16 \cdot 6720 = 1075,2$ тыс. т у. т.;
- нефтепродуктов – $(1 - (0,4 + 0,13 + 0,16)) \cdot 6720 = 2083,2$ тыс. т у. т.

Всего приходится в регионе следующее количество ТЭР:

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ НА БАЗЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИ
ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММАМ БАКАЛАВРИАТА И ПРОГРАММАМ СПЕЦИАЛИТЕТА
«РЕСУРСОЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ»

$$6790 + 6720 = 13510 \text{ тыс. т у. т.}$$

Расходная часть региона:

1. Вывоз нефти из региона: $0,6 \cdot 6382,6 = 3829,56$ тыс. т у. т.
2. Внутренне потребление ТЭР в регионе составляет 9300 тыс. т у. т., в том числе:
 - электроэнергии: $0,357 \cdot 9300 = 3320,1$ тыс. т у. т.;
 - тепловой энергии: $0,325 \cdot 9300$ тыс. т у. т. = 3022,5 тыс. т у. т.;
 - потери у потребителей $0,04 \cdot 9300$ тыс. т у. т. = 372 тыс. т у. т.;
 - КПТ: $(1 - (0,357 + 0,325 + 0,04)) \cdot 9300 = 2585$ тыс. т у. т.

Всего используется в регионе следующее количество ТЭР:

$$3829,56 + 9300 = 13129,56 \text{ тыс. т у. т.}$$

3. Потери при преобразовании, передаче и транспортировании топливно-энергетических ресурсов составляют: $13510 - 13129,56 = 380,44$ тыс. т у. т.

Полученные значения сведены в табл.

Таблица Топливо-энергетический баланс

Приходная часть		Расходная часть	
Статья прихода	Кол-во, тыс.т у. т.	Статья расхода	Кол-во, тыс.т у. т.
1. Добыча ТЭР, в том числе: - нефть - природный газ	6790 6382,6 407,4	1 Вывоз нефти из региона	3829,56
2. Ввоз ТЭР, в том числе: - электроэнергии - тепловой энергии - угля - нефтепродуктов	6720 2688 873,6 1075,2 2083,2	2 Внутренне потребление ТЭР, в том числе: - электроэнергии - тепловой энергии - потери у потребителей - котельно-печное топливо 3 Потери при преобразовании, передаче и транспортировании ТЭР	9300 3320,1 3022,5 372 2585 380,44
Итого	13510	Итого	13510

Ответ: 13510 тыс. т у.т.

V. Рекомендуемая литература

1. Опарина, Л.А. Основы ресурсо- и энергосбережения в строительстве: учеб. пособие / Л.А. Опарина. – Иваново: ПресСто, 2014. – 256 с.

2. Черномуров, Ф.М. Энерго- и ресурсосбережение в нефтегазохимическом комплексе: учебное электронное текстовое издание / Ф.М. Черномуров, В.П. Ануфриев, Л.М. Теслюк. - Екатеринбург: УрФУ, 2014. - 247 с.

3. Баскаков А.П. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии учеб. / А.П. Баскаков, В.А. Мунц.- М.:ИД БАСТЕТ, 2013. – 366 с.

4. Артюшкин, В.Н. Энергосбережение при эксплуатации магистральных насосных агрегатов [Электронный ресурс] / В. Н. Артюшкин, В. К. Тян.- Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 105 с. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 06.02.2025 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-7964-1992-2.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/91169.html>

5. Энергосбережение и энергоэффективность в энергетике [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. П. Луппов [и др.]. - Энергосбережение и энергоэффективность в энергетике. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. -107 с. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 05.02.2025 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-7782-3634-9.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/91501.html>

6. Соколов, В.Ю. Энергосбережение в системах жизнеобеспечения [Электронный ресурс] : Учебное пособие для СПО / В. Ю. Соколов, С. В. Митрофанов, А. В. Садчиков. - Саратов : Профобразование, 2020. - 200 с. -

URL: <http://www.iprbookshop.ru/92217.html>

7. Митрофанов, С.В. Энергосбережение в энергетике [Электронный ресурс] : Учебное пособие для СПО / С. В. Митрофанов, О. И. Кильметьева. - Саратов : Профобразование, 2020. - 126 с. -

URL: <http://www.iprbookshop.ru/92219.html>

8. Посашков, М.В. Энергосбережение в системах теплоснабжения : Учебное пособие / Посашков М. В. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 192 с. -

URL: <http://www.iprbookshop.ru/29799.html>

9. Климова, Г.Н. Энергосбережение на промышленных предприятиях : Учебное пособие / Климова Г. Н. - Томск : Томский политехнический университет, 2014. - 180 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/34743.html>

10. Соколов, В.Ю. Энергосбережение в системах жизнеобеспечения [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Садчиков; С.В. Митрофанов; В.Ю. Соколов. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 201 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/61430.html>

11. Митрофанов, С.В. Энергосбережение в энергетике [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.И. Кильметьева; С.В. Митрофанов. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 127 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/61431.html>

12. Пилипенко, Н.В. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности инженерных систем и сетей [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Сиваков; Н.В. Пилипенко. - Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2013. - 273 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/65398.html>

13. Григорьева, О.К. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебное пособие / О.К. Григорьева; А.А. Францева; Ю.В. Овчинников. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 258 с. - (Учебники НГТУ). - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436027>

14. Стрельников, Н.А. Энергосбережение : учебник / Н.А. Стрельников. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 176 с. - (Учебники НГТУ). - ISBN 978-5-7782-2408-7. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436283>

15. Баранов, А. В. Энергосбережение и энергоэффективность [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А. В. Баранов, Зарандия Ж. А. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 96 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/85987.html>

16. Жуков, Н.П. Энергосбережение в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях : учебное пособие / Н.П. Жуков, Н.Ф. Майникова; Министерство образования и науки Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017. - 244 с. : ил. - Библиогр.: с. 110-112. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498923>

17. Кузнецова, И.В. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебное пособие / И.В. Кузнецова, И.И. Гильмутдинов; под ред. А. Н. Сабирзянов; Министерство образования и науки России; Казанский национальный исследовательский технологический университет. - Казань : КНИТУ, 2017. - 125 с. : табл., граф., схем. - Библиогр.: с. 119. - ISBN 978-5-7882-2125-0. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560673>