

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Цыбиков Бэдицо Батоевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.09.2024 15:42:18
Уникальный программный ключ:
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия
имени В.Р. Филиппова»**

Инженерный факультет

СОГЛАСОВАНО Заведующий выпускающей кафедрой Электрификация и авто- матизация сельского хо- зяйства	УТВЕРЖДАЮ Декан инженерного факультета
_____	_____
уч. ст., уч. зв.	уч. ст., уч. зв.
_____	_____
ФИО	ФИО
_____	_____
подпись	подпись
«__» _____ 20__ г.	«__» _____ 20__ г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

дисциплины (модуля)

Б1.В.01.04 Общая энергетика и правила технической эксплуатации

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии

Бакалавр

Обеспечивающая препода-
вание дисциплины кафедра
Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Разработчик (и)

_____ И.О.Фамилия

подпись

уч.ст., уч. зв.

Внутренние эксперты:
Председатель методической
комиссии Инженерного фа-
культета

_____ И.О.Фамилия

подпись

уч.ст., уч. зв.

Заведующий методическим
кабинетом УМУ

_____ И.О.Фамилия

подпись

И.О.Фамилия

ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.

2. Оценочные материалы является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).

3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).

4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включает в себя:

- оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).

- оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;

- оценочные средства, применяемые для текущего контроля;

5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля) в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины (модуля), персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных материалов

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1		2	3	4	5
Профессиональные компетенции самостоятельные					
ПКС-3	Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ИД-1 _{пкс-3} Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Знает и понимает, как проводить производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Умеет осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Владеет навыками проведения производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве
ПКС-6	Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования	ИД-1 _{пкс-6} Владеет методами повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования	Знает современные технологии и методы повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования	Умеет организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования	Владеет приемами и методами современных технологий для организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования

2. РЕЕСТР

элементов оценочных материалов по дисциплине (модулю)

(в том числе, вставить в соответствие с 3 и 5 разделами РП)

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент Наименование
1	2
1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Перечень вопросов к зачету
	Критерии оценки к зачету
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов (ВАРО)	Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения.
	Критерии оценивания контрольных работ
	Шкала оценивания
3. Средства для текущего контроля	Вопросы входного контроля
	Шкала оценивания
	Критерии оценки контрольных вопросов для проведения устных опросов
	Комплект заданий для контрольной работы
	Критерии оценки для контрольной работы
	Темы для рефератов
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	Кейс-задачи
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	Задания для выполнения самостоятельных работ
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	Перечень примерных тем РГР
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
Комплект тестовых заданий	
Критерии оценивания	
Шкала оценивания	

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
Характеристика сформированности компетенции								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Критерии оценивания								
<p>ПКС-3 способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p>	<p>ИД-1_{пкс-6} Владеет методами повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования</p>	Полнота знаний	Знает как осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	<p>Тестирование, контрольные вопросы, представленные конспекта, защита реферата, защита и сдача РГР, зачетные вопросы, кейс задачи, письменная работа (отчеты по ПЗ и ЛР)</p>
		Наличие умений	Умеет осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся, умений и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при мон-	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для реше-	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом до-	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере	

			таже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве		ния практических (профессиональных) задач	статочно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
ПКС-6 Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования	ИД-1 _{ПКС-6} Владеет методами повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования	Полнота знаний	Знает методы монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин .	Не знает современных способов и методов для монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Плохо знает способы и методы монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Имеющихся знаний в целом достаточно для монтажа, наладки, эксплуатации энергетического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве, но совершает ошибки	Имеющихся знаний в полной мере достаточно для монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Тестирование, контрольные вопросы, представленные конспекта, защита реферата, защита РГР, зачетные вопросы, кейс задачи, письменная работа (отчеты по ПЗ и ЛР)
		Наличие умений	Умеет провести монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин	Не умеет проводить монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического оборудования, машин	Имеющихся умений мало для монтажа, наладки, эксплуатации энергетического оборудования, машин	Имеющихся умений в целом достаточно для монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин, но совершает ошибки	Имеющихся умений в полной мере достаточно для монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин	Не владеет навыками использования современных технологий для монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин	Плохо владеет навыками для монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин	Имеющихся навыков в целом достаточно для монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин, но совершает ошибки	Имеющихся навыков в полной мере достаточно для монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин	

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

4.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

4.1.1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Нормативная база проведения	
промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Б1.В.ДВ.01.04 Общая энергетика и правила технической эксплуатации	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в академии»	
Основные характеристики	
промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине
Процедура получения зачёта -	Представлены в оценочных материалах по данной дисциплине
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

Перечень вопросов к зачету по дисциплине (модулю)

1. Виды топлив и их характеристики (ПКС-3,6)
2. Теплота сгорания топлива. Высшая и низшая теплота сгорания топлива (ПКС-3,6)
3. Условное топливо. Перерасчет видов топлива в условное топливо (ПКС-3,6)
4. Перерасчет тепловой энергии и электроэнергии в условное топливо (ПКС-3,6).
5. Тепловая энергия. Способы получения и передачи с теплоносителем (ПКС-3,6)
6. Электроэнергия. Способы получения. Передача электрической энергии (ПКС-3,6)
7. Промышленное производство электроэнергии, виды и типы электростанций (ПКС-3,6)
8. Тепловые электростанции. ТЭС, ТЭЦ (ПКС-3,6)
9. Атомные электростанции (ПКС-3,6)
10. Превращения ядерного горючего в топливном цикле (ПКС-3,6)
11. Теплофикация, роль ТЭЦ и котельных в её системе (ПКС-3,6)
12. Классификация централизованных систем теплоснабжения (ПКС-3,6)
13. Децентрализованные системы теплоснабжения (ПКС-3,6)
14. Магистральные и распределительные электрические сети (ПКС-3,6)
15. Нетрадиционные источники энергии. Возобновляемые источники энергии (ПКС-3,6)
16. Понятие энергетики. Энергетическая система (ПКС-3,6)
17. Системы энергообеспечения предприятий (ПКС-3,6)
18. Актуальность и потенциал энергосбережения в РФ (ПКС-3,6)
19. Энергетическая стратегия России (ПКС-3,6)
20. Государственное регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности (ПКС-3,6)
21. Электрическая энергия (ПКС-3,6)
22. Тепловая энергетика (ПКС-3,6)
23. Перспективы развития энергетики в РФ (ПКС-3,6)
24. Топливо - энергетические ресурсы в России (ПКС-3,6)
25. Энергооборудование на твердом топливе (ПКС-3,6)
26. Система теплоснабжения с/х предприятий (ПКС-3,6)
27. Холодильное оборудование в с/х производстве (ПКС-3,6)
28. Виды и типы, принцип работы компрессорного оборудования (ПКС-3,6)

29. Вентиляционные технологии в сельском хозяйстве (ПКС-3,6)
30. Тепловые солнечные системы и установки (ПКС-3,6)
31. Фотоэлектрические солнечные системы (ПКС-3,6)
32. Ветровая энергетика, системы и установки (ПКС-3,6)
33. Энергия биомасс, биогазовые установки (ПКС-3,6)
34. Твердое топливо. Основные их характеристики (ПКС-3,6)
35. Энергия твердых бытовых отходов. Системы и установки (ПКС-3,6)
36. Жидкое топливо: бензин, дизтопливо и их характеристики (ПКС-3,6)
37. Газовая энергетика в сельском хозяйстве (ПКС-3,6)
38. Элементы и системы котельной установки (ПКС-3,6)
39. Автоматизация теплообеспечения (ПКС-3,6)
40. Элементы и системы котельной установки (ПКС-3,6)
41. Автоматизация горячего водоснабжения (ПКС-3,6)
42. Элементы автоматики котлоагрегатов (ПКС-3,6)
43. Электрические обогревательные системы и установки (ПКС-3,6)
44. Система теплоснабжения частного сектора (ПКС-3,6)
45. Система газоснабжения частного сектора (ПКС-3,6)
46. Правила технической эксплуатации (ПТЭ). Основные требования к безопасной эксплуатации электроустановок. (ПКС-3,6)

4.1.2. Перечень тем для написания контрольных работ

- Атомные электростанции;
- Атомные теплоэлектростанции;
- Гидроэлектростанции;
- Ветровые электростанции;
- Солнечные электростанции;
- Тепловые электростанции;
- Тепловые электроцентрали.

Критерии оценивания

- полнота раскрытия темы;
- правильность формулировки и использования понятий и категорий;
- правильность выполнения заданий, решения задач;
- аккуратность оформления работы.

Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Полное раскрытие темы, указание точных названий и определений, правильная формулировка понятий и категорий, приведены все необходимые формулы, соответствующая статистика и т.п., все задания выполнены верно (все задачи решены правильно), работа выполнена аккуратно, без помарок.
71-85 баллов «хорошо»	Недостаточно полное раскрытие темы, одна-две несущественные ошибки в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных и т. п., кардинально не меняющие суть изложения, наличие незначительного количества грамматических и стилистических ошибок, одна-две несущественные погрешности при выполнении заданий или в решениях задач. Работа выполнена аккуратно.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Ответ отражает лишь общее направление изложения лекционного материала, наличие более двух несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т. п.; большое количество грамматических и стилистических ошибок, одна-две существенные ошибки при выполнении заданий или в решениях задач. Работа выполнена небрежно.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Тема не раскрыта, более двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных, при выполнении заданий или в решениях задач, наличие грамматических и стилистических ошибок и др. Нет ответа. Не было попытки выполнить задание.

4.1.3. Задания на расчетно-графическую работу

Тема: Система теплоснабжения с/х предприятий (по вариантам)

Критерии оценивания:

- соответствие решения сформулированным в кейсе вопросам;
- оригинальность подхода (новаторство, креативность);
- применимость решения на практике.

Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет оригинальный подход к решению поставленной проблемы, демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, анализ соответствующих источников. Формулировки кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения конкретны, измеримы и обоснованы.
71-85 баллов «хорошо»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет в основном традиционный подход с элементами новаторства, частично подкрепленный анализом соответствующих источников, демонстрирует хороший уровень теоретических знаний. Формулировки недостаточно кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения требуют исправления незначительных ошибок.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Предложенное решение требует дополнительной конкретизации и обоснования, в целом соответствует поставленной в задаче проблеме. При решении поставленной проблемы обучающийся применяет традиционный подход, демонстрирует твердые знания по поставленной проблеме. Предложенное решение содержит ошибки, уверенно исправленные после наводящих вопросов.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Наличие грубых ошибок в решении ситуации, непонимание сущности рассматриваемой проблемы, неуверенность и неточность ответов после наводящих вопросов. Предложенное решение не обосновано и не применимо на практике

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.1. Критерии оценки к зачету

зачет (86-100 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний.

зачет (71-85 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности.

зачет (56-70 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой.

незачет (менее 56 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

6. Оценочные материалы для организации текущего контроля успеваемости обучающихся

Форма, система оценивания, порядок проведения и организация *текущего контроля успеваемости* обучающихся устанавливаются Положением об организации текущего контроля успеваемости обучающихся.

6.1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

6.1. 1. Перечень вопросов к входному контролю

1. Что такое мощность, работа, энергия?
2. В каких единицах измеряется мощность, работа, энергия?
3. Закон передачи теплоты от одного тела другому?
4. Что будет происходить с давлением внутри герметичного сосуда при увеличении и при уменьшении температуры?
5. Как изменяются свойства воды при ее охлаждении менее 0 0С и нагреве более 100 0С
6. Можно ли нагреть воду более 100 0С Что нужно предпринять?
7. Что нужно предпринять для кипения воды при температуре менее 100 0С?
8. Что произойдет с температурой воздуха при резком сжатии и при резком разрежении в сосуде?
9. Как изменится температура тела при конденсации паров воды на поверхности тела?
10. Как изменится температура тела при испарении воды с поверхности тела?

2.1.2 Критерии оценки результатов выполнения входного контроля

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если ответы его полностью раскрывают тему задания. И показал отличные знания по пройденным дисциплинам.

Оценка «Хорошо» выставляется обучающемуся, если ответы его в основном раскрывают тему задания. И показал хорошие знания по пройденным дисциплинам.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если ответы его частично раскрывают тему задания и на выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала и испытывает затруднение при выполнении контроля.

6.2 Комплект тестовых заданий

Вариант 1

1. К возобновляемым источникам энергии относятся
 - : энергия солнца, земли, ветра
 - : энергия рек, морей, океанов
 - : энергия ядерного топлива
 - : энергия сжигаемого торфа, угля, горючих сланцев
 - : энергия сжигаемой древесины
2. В состав ЕЭС РФ входят следующее число объединенных энергетических систем
 - : 4
 - : 5
 - : 6
 - : 7
 - : 8
3. К традиционным в отношении источника энергии относят следующие типы электростанций
 - : тепловые
 - : геотермальные
 - : ветровые
 - : гидравлические
 - : атомные
4. Электрическая энергия, вырабатываемая электростанциями, имеет размерность
 - : кВт, МВт
 - : кДж, МДж
 - : кВА, МВА
 - : кВт *час, МВт*час
 - : кВА*час, МВА*час
5. По конструктивному исполнению различают следующие линии электропередачи
 - : алюминиевые
 - : медные
 - : смешанные
 - : воздушные
 - : кабельные
6. При системах глубоких вводов напряжения внешнего электроснабжения предприятий имеют значения (кВ)
 - : 6
 - : 10
 - : 330
 - : 110

: 220

7. По характеру нагрузок различают

- : потребителей электроэнергии постоянного тока
- : потребителей электроэнергии переменного тока
- : потребителей активной и реактивной мощности
- : потребителей промышленной сферы
- : потребителей коммунальной сферы

8. Наибольшую относительную нагрузку энергосистем в структуре суточного потребления электроэнергии дают

- : односменные предприятия
- : двухсменные предприятия
- : трехсменные предприятия
- : одно- и двухсменные предприятия в равной мере
- : электрический транспорт

9. К органическим видам топлив относят

- : горючие сланцы
- : горючие газы
- : нефть
- : углерод
- : древесина

10. К самым молодым видам твердых топлив относятся

- : бурые угли
- : антрациты
- : каменные угли
- : торфы
- : горючие сланцы

11. По принципу действия теплообменные аппараты разделяются на следующие типы

- : прямого действия
- : косвенного действия
- : двунаправленного действия
- : поверхностные
- : смешительные

12. Согласно 2-му закону термодинамики замкнутая система самопроизвольно переходит

- : из одного теплового состояния в другое с равной степенью вероятности
- : из невероятного состояния к вероятному состоянию
- : из маловероятного состояния к еще более маловероятному состоянию
- : из менее вероятного состояния в более вероятное состояние
- : из более вероятного состояния в менее вероятное состояние

13. Топливом тепловой электростанции могут служить

- : уголь
- : торф
- : газ
- : керосин
- : мазут

14. Преимущества блочной схемы компоновки ТЭС перед неблочной следующие

- : все основное и вспомогательное оборудованием установки не имеет технологических связей с оборудованием другой установки электростанции, т.е. упрощается схема трубопроводов, сокращается количество арматуры
- : пар от всех паровых котлов поступает в общую магистраль и лишь оттуда распределяется по отдельным турбинам
- : на электростанциях на органическом топливе к каждой турбине пар подводится только от одного или двух соединенных с ней котлов
- : имеются поперечные связи в линиях, по которым вода подается в паровые котлы (питательные трубопроводы)
- : паротурбинные установки унифицированы в архитектурах моноблока или дубли-блока, причем блочные ТЭС дешевле неблочных

15. В атомной энергетике для производства только электроэнергии применяют

- : АТЭЦ
- : АСТ
- : АКЭС
- : ГАЭС
- : ГРЭС

16. К реактору и обслуживающим его системам относятся

- : собственно реактор с биологической защитой
- : теплообменники

- : насосы или газодувные установки, осуществляющие циркуляцию теплоносителя
 - : трубопроводы и арматура циркуляции контура
 - : устройства для перезагрузки ядерного горючего
17. Реакторы на быстрых нейтронах применяют
- : в одноконтурных схемах АЭС
 - : в двухконтурных схемах АЭС
 - : в трехконтурных схемах АЭС
 - : в четырехконтурных схемах АЭС
 - : в бесконтурных схемах АЭС
18. Сила гидростатического давления жидкости с плотностью ρ на глубине центра тяжести смоченной плоскости площадью S при внешнем давлении p_0 на свободную поверхность воды и ускорении свободного падения g рассчитывается по формуле
- : $P = \rho g h_{\text{цт.}} + p_0 S$
 - : $P = \rho g h_{\text{цт.}} S + p_0 S$
 - : $P = \rho h_{\text{цт.}} + p_0 g S$
 - : $P = \rho g h_{\text{цт.}} + p_0 g S$
 - : $P = \rho g + p_0 g h_{\text{цт.}} S$
19. Сооружение деривационных ГЭС целесообразно
- : на маловодных равнинных реках и относительно малых расходах воды
 - : на многоводных равнинных реках
 - : на маловодных равнинных реках
 - : в горных условиях при малых уклонах рек
 - : в горных условиях при больших уклонах рек и относительно малых расходах воды
20. Зеркало воды перед плотиной называют
- : нижним бьефом
 - : верхним бьефом
 - : приплотинным бьефом
 - : заплотинным бьефом
 - : зеркальным бьефом
21. По оптимистическим прогнозам разведанных запасов хватит
- : угля на 10-15 лет, нефти — на 100-150 лет, газа — на 1000-1500 лет
 - : угля на 100-150 лет, нефти — на 15-25 лет, газа — на 10-20 лет
 - : угля на 500-1500 лет, нефти — на 70-200 лет, газа — на 70-200 лет
 - : угля на 100-150 лет, нефти — на 1500-2500 лет, газа — на 1000-2000 лет
 - : угля на 10-15 лет, нефти — на 150-250 лет, газа — на 100-200 лет
22. Медленное внедрение ВЭУ в практическую энергетику обусловлено
- : крайне непостоянными характеристиками ветра
 - : высокой стоимостью ветровой энергии
 - : особенностями преобразования энергии ветра в электрическую
 - : изъятием под строительство ВЭУ больших площадей земельных ресурсов и высокая стоимость ВЭУ
 - : соизмеримой мощностью отдельных потребителей с мощностью ВЭС
23. К основным установкам, использующим энергию океана, относят
- : гидротермальные электростанции
 - : волновые электростанции
 - : приливные электростанции
 - : электростанции морских глубин
 - : электростанции морских течений
24. Машинные методы преобразования солнечной энергии в электрическую энергию предполагают наличие
- : концентратора световой энергии
 - : нагревателя - солнечного котла
 - : рабочей жидкости или газа
 - : паровую или газовую турбину
 - : электрогенератор
25. К горючим (топливным) вторичным энергоресурсам относят
- : побочные горючие газы плавильных печей
 - : горючие продукты переработки нефти и газа
 - : горючие отходы процессов химической переработки
 - : твердые и жидкие топливные отходы, непригодные для дальнейшей технологической переработки
 - : отходы деревообработки, целлюлозно-бумажного производства

Вариант 2

1. К нетрадиционным источникам энергии относятся
 - : энергия морей, океанов
 - : энергия вторичных энергоресурсов
 - : энергия сжигаемого торфа, каменного угля
 - : ветер, солнце
 - : энергия сжигаемых горючих сланцев
2. В составе ЕЭС РФ функционируют порядка
 - : 100 тепловых, 10 гидравлических и 60 атомных электростанций
 - : 100 тепловых, 100 гидравлических и 100 атомных электростанций
 - : 1000 тепловых, 600 гидравлических и 100 атомных электростанций
 - : 600 тепловых, 100 гидравлических и 10 атомных электростанций
 - : 600 тепловых, 1000 гидравлических и 100 атомных электростанций
3. Удельный вес тепловых электростанций в производстве электроэнергии в большинстве развитых стран, включая РФ, составляет (%)
 - : 10-20
 - : 20-40
 - : 40-60
 - : 60-80
 - : 80-100
4. Мощности энергоблоков большинства российских КЭС имеют значения (МВт)
 - : 10, 20, 30, 40, 50, 100, 200, 500, 1000
 - : 200, 300, 500, 800, 1200
 - : 10, 25, 50, 100
 - : 1, 2, 5, 10, 100, 1000
 - : 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512
5. По выполняемым функциям сети бывают
 - : радиальные
 - : магистральные
 - : системообразующие
 - : питающие
 - : распределительные
6. Правила устройств электроустановок (ПУЭ) регламентируют следующие режимы соединения нейтральной трансформаторов и генераторов в сети до 1 кВ
 - : TN-S
 - : TN-C
 - : TN-C-S
 - : TT
 - : IT
7. По роду тока различают потребителей переменного тока
 - : промышленной частоты 50-60 Гц
 - : ультранизкой частоты 1 – 50 Гц
 - : высокой частоты 1-10 кГц
 - : сверхвысокой частоты свыше 10 кГц
 - : промежуточной частоты 400 – 1000 Гц
8. В часы экстремумов (максимумов и минимумов) суточной электрической нагрузки энергосистемы
 - : для обеспечения утреннего и вечернего максимума подключаются пиковые электростанции
 - : в часы ночного провала электрической нагрузки часть турбин и, соответственно, котлов разгружается
 - : в часы максимумов нагрузки отключают неответственных потребителей
 - : в часы ночного провала электрической нагрузки часть турбин и котлов выводится в резерв
 - : в часы минимумов нагрузки одну или несколько электростанций отключают от энергосистемы
9. Горючими элементами топлив являются
 - : углерод
 - : кислород
 - : водород
 - : сера
 - : азот
10. Бурые угли в сравнении с торфом имеют
 - : низкую влажность рабочей массы
 - : малый выход летучих веществ
 - : высокую влажность рабочей массы

- : высокую теплотворность
 - : большой выход летучих веществ
11. Наибольший коэффициент теплопроводности имеет
- : медь
 - : серебро
 - : алюминий
 - : вода
 - : воздух
12. К тепловым двигателям относятся
- : паровая турбина ТЭС
 - : электродвигатель, работающий в тяжелом тепловом режиме
 - : дизельный двигатель автомобилей
 - : бензиновый двигатель внутреннего сгорания автомобилей
 - : газотурбинный двигатель газотурбинной электростанции
13. Тепловая схема с промежуточным перегревом при одних и тех же начальных и конечных параметрах пара имеет по сравнению со схемой без промежуточного перегрева пара
- : меньшую тепловую экономичность
 - : равную тепловую экономичность
 - : большую тепловую экономичность
 - : снижение термического КПД
 - : снижение начальных параметров пара на входе в цилиндр среднего давления
14. Основными характеристиками парового котла являются
- : паропроизводительность
 - : расход питательной воды
 - : рабочие параметры пара (температура и давление) после первичного и промежуточного перегревателей
 - : поверхность нагрева
 - : КПД котла
15. К сырьевым изотопам тяжелых элементов относят
- : U^{233}
 - : U^{235}
 - : U^{238}
 - : Pu^{239}
 - : Pu^{241}
16. В активной зоне реактора на тепловых нейтронах находятся
- : ТВЭЛы
 - : замедлитель
 - : отражатель
 - : теплоноситель
 - : зоны воспроизводства
17. Трехконтурная тепловая схема АЭС имеет следующие характерные особенности
- : помимо отдельных контуров теплоносителя и рабочего тела присутствуют также промежуточные контуры
 - : первым контуром является контур теплоносителя
 - : вторым контуром является контур рабочего тела
 - : третьим контуром является контур теплоносителя
 - : оборудование не работает в радиационно-активных условиях
18. По типу турбин различают гидроэнергетические установки:
- : с осевыми турбинами
 - : с диагональными турбинами
 - : с ковшовыми турбинами
 - : с радиально-ковшовыми турбинами
 - : с радиально-осевыми турбинами
19. Амплитуда колебания уровня воды и, соответственно, напор приливных электростанций (ПЭС) зависят от следующих факторов
- : положения солнца на небосклоне
 - : положения луны на небосклоне
 - : географической долготы континента
 - : волевого решения населения и чиновников, ответственных за регулирование напора
 - : географической широты и характера берега континента
20. Гидрогенераторы системы *Powerformer* в сравнении с традиционными гидрогенераторами позволяют
- : снизить активные потери в шинпроводах, распределительном устройстве и повышающем трансформаторе
 - : уменьшить реактивную составляющую мощности за счет исключения трансформатора

- : увеличить реактивную составляющую мощности за счет исключения трансформатора
 - : сократить число высоковольтных выключателей, шин и трансформаторов среднего напряжения
 - : увеличить объемы строительных работ, а, следовательно, фонд зарплаты строителей
21. Согласно оценке Агентства по охране окружающей среды США через 20 лет возобновляемые источники энергии смогут удовлетворить
- : около 10% мировой потребности в энергии
 - : около 30 % мировой потребности в энергии
 - : около 50% мировой потребности в энергии
 - : около 70% мировой потребности в энергии
 - : около 90% мировой потребности в энергии
22. Геотермальная энергия может быть использована
- : для выработки электроэнергии
 - : для обогрева учреждений и промышленных предприятий
 - : для геотермального теплообеспечения сельского хозяйства
 - : для лечения целебными грязями
 - : для обогрева жилых домов
23. В основе работы волновых энергетических станций лежит воздействие волн на рабочие органы, выполненные в виде
- : рабочих колес, размещенных внутри поллой камеры
 - : ковшовых гидротурбин
 - : осевых гидротурбин
 - : радиально-осевых гидротурбин
 - : поплавков, маятников, лопастей, воздушных оболочек
24. КПД современных солнечных батарей достигает
- : 10-15 %.
 - : 15-20 %
 - : 20-25 %
 - : 25-30 %
 - : 30-35 %
25. К биомассе как ресурсу энергии относят
- : фрезерный торф и бурые угли
 - : растительную биомассу, в том числе древесное сырье
 - : навоз крупного рогатого скота и других животных
 - : домашние отходы и мусор
 - : трупы погибших от болезней животных

Вариант 3

1. Потребление энергии на душу населения в России в среднем составляет (кВт·час)
- : 200-300
 - : 600-700
 - : 1000-2000
 - : 6000-7000
 - : 10000-12000
2. Основную часть мощности энергосистемы России (70-80%) составляют
- : тепловые электростанции
 - : гидравлические электростанции
 - : атомные электростанции
 - : геотермальные электростанции
 - : гидроаккумулирующие электростанции
3. Основным в производстве электрической и тепловой энергии большинства энергосистем является следующий тип электростанций
- : газотурбинные
 - : парогазовые
 - : паротурбинные
 - : атомные
 - : гидравлические
4. Баланс мощности составляется на периоды времени
- : каждую минуту и каждый час суток
 - : каждый час суток и каждую неделю
 - : каждый час суток и каждый месяц
 - : каждую минуту, каждый час суток и каждый месяц
 - : каждый месяц и каждый год
5. К распределительным сетям относятся сети напряжением
- : ниже 6 кВ
 - : 6-10 кВ

: 6-35 кВ

: выше 35 кВ

: 110-220 кВ

6. Правила устройств электроустановок (ПУЭ) регламентируют следующие режимы соединения нейтралей трансформаторов и генераторов в сети напряжением от 6 до 35 кВ

: глухозаземленная

: изолированная

: эффективно заземленная

: изолированная или глухозаземленная

: глухозаземленная или эффективно заземленная

7. По степени надежности электропитания различают потребителей

: потребителей преимущественно электрической энергии

: потребителей преимущественно тепловой энергии

: первой, второй и третьей категории

: высшей, средней и низшей категории

: надежных, малонадежных и ненадежных

8. В годовом графике электрической нагрузки энергосистемы (355 дней) в центральных регионах РФ на зимний и летний периоды приходится соответственно

: 255 и 100 дней

: 155 и 210 дней

: 100 и 255 дней

: 210 и 155 дней

: 175 и 180 дней

9. Основным горючим элементом топлив является

: кислород

: водород

: углерод

: сера

: азот

10. Старые каменные угли, полуантрациты и антрациты в сравнении с бурыми углями имеют

: низкую влажность рабочей массы

: высокую влажность рабочей массы

: малый выход летучих веществ

: невысокую зольность

: большой выход летучих веществ

11. Интенсивность естественной конвекции возрастает при следующих условиях

: при увеличении разности температур в области, заполненной тем или иным веществом

: при большей теплопроводности вещества среды

: при меньшей теплопроводности вещества среды

: при большем коэффициенте объемного расширения вещества среды

: при меньшей вязкости вещества среды

12. Термодинамический цикл Карно состоит

: из двух изохор и двух адиабат

: из двух изохор и двух изотерм

: из двух изобат и двух изотерм

: из двух изобат и двух изохор

: из двух изотерм и двух адиабат

13. Деаэратор обеспечивает

: улавливание вредных продуктов горения топлива

: допустимые значения содержания кислорода и углекислого газа в питательной воде : снижение скорости коррозии металла в трактах воды и пара

: очень существенный подогрев питательной воды перед подачей ее в паровой котел

: ускоренное удаление дымовых газов из парового котла

14. В прямоточных котлах в отличие от барабанных котлов отсутствуют

: экономайзеры

: водяные барабаны

: опускные трубы

: пароперегреватели

: воздухоподогреватели

15. В ядерном реакторе при делении тяжелых ядер урана или плутония происходит

: распад быстрых нейтронов

: поглощение свободных тепловых нейтронов

: распад тяжелых ядер на более легкие ядра

: выделение большого количества тепловой энергии

: выделение быстрых нейтронов

16. Реактором на тепловых нейтронах называют реактор, в котором большая часть делений ядер изотопов урана происходит при поглощении тепловых нейтронов с энергией нейтронов

- : не выше 0,02 эВ
- : от 0,2 до 20 эВ
- : не выше 0,2 эВ
- : от 20 до 100 эВ
- : выше 100 эВ

17. Промежуточный контур в трехконтурных тепловых схемах АЭС призван предотвратить опасность выброса радиоактивных веществ в следующих случаях

- : если требуется повысить экономичность и упростить технологическую схему электростанции по сравнению с двухконтурной схемой
- : если не используется ядерный реактор на быстрых нейтронах
- : если давление в первом контуре выше, чем во втором
- : если возможно перетекание теплоносителя, вызывающее радиоактивность, из первого во второй контур
- : если жидкие теплоносители типа металлического натрия интенсивно взаимодействуют с паром и водой

18. Средненапорные ГЭС имеют напор

- : от 2,5 до 8,0 м
- : от 8,0 до 25 м
- : до 20 м
- : от 25 до 80 м
- : свыше 100 м

19. К основному оборудованию ГЭС относятся

- : конденсаторы гидротурбин
- : гидравлические турбины (гидротурбины)
- : гидравлические генераторы (гидрогенераторы)
- : плотины и деривационные сооружения ГЭС
- : гидравлические парогенераторы (гидропарогенераторы)

20. Воздействие водохранилища на геологическую среду проявляется, главным образом, в следующем

- : в укреплении берегов за счет тектонических явлений
- : в подтоплении прилегающей территории
- : в волновой берегопереработке
- : в появлении оползней, обвалов, просадок почвы
- : в сползании в водоем крупных массивов береговой линии, если она сложена мягкими грунтами

21. Развитие энергетики России на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии позволяет

- : решить проблему обеспечения энергией отдаленных и труднодоступных районов меньшими силами и средствами
- : сократить объемы дорогостоящего строительства линий электропередачи, особенно в труднодоступных и отдаленных регионах
- : использовать такие электростанции для оптимизации графиков загрузки оборудования на других электростанциях
- : исключить финансирование строительства электростанций на базе НВИЭ за счет использования оплаты «квот за выбросы»
- : снизить вредные выбросы от энергетики (CO_2 , NO_x и других) в экологически напряженных регионах

22. Большая часть низкотемпературной геотермальной энергии расходуется

- : на выработку электроэнергии
- : на нужды кондиционирования
- : на курортное лечение
- : на нужды вентиляции
- : на обогрев помещений, купален, рыбоводства и теплиц

23. Поплавковые волновые электростанции используют

- : турбину Уэллса
- : различные механические преобразователи колебаний волн
- : электрогенератор
- : накопитель энергии
- : герметичную капсулу – поплавок

24. Энергия, содержащаяся в потоке движущегося воздуха, пропорциональна

- : скорости ветра
- : квадрату скорости ветра
- : кубу скорости ветра

- : корню квадратному от скорости ветра
- : произведению скорости ветра на площадь воздушного потока
- 25. К показателям использования вторичных энергоресурсов относят
 - : вход вторичных энергоресурсов
 - : выход вторичных энергоресурсов
 - : выработка энергии за счет вторичных энергоресурсов
 - : экономия топлива за счет вторичных энергоресурсов
 - : возврат вторичных энергоресурсов в первичные энергоресурсы

Вариант 4

1. К традиционным источникам энергии относятся
 - : энергия солнца, земли, ветра
 - : энергия сжигаемого торфа, угля
 - : энергия природного газа и мазута
 - : энергия рек
 - : энергия морей, океанов
2. В составе ЭЭС РФ функционируют следующие типы электростанций
 - : Тепловые, солнечные, атомные, ветровые
 - : Атомные, гидравлические, ветровые
 - : Гидравлические, атомные, приливные
 - : Тепловые, атомные, гидравлические
 - : Тепловые, атомные, солнечные
3. На органическом топливе работают электростанции
 - : атомные
 - : газотурбинные
 - : дизельные
 - : геотермальные
 - : паротурбинные
4. Тепловая энергия, вырабатываемая теплогенераторами, измеряется в единицах
 - : ВА*час, кВА*час, МВА*час
 - : кал, ккал, Мкал, Дж, кДж, МДж
 - : Вт, кВт, МВт
 - : В*час, кВ*час, МВ*час
 - : ВА, кВА, МВА
5. По конфигурации электрические сети подразделяются на следующие типы
 - : прямые
 - : обратные
 - : разомкнутые
 - : замкнутые
 - : разомкнуто-замкнутые
6. Цеховые ТП 6-10/0,4-0,66 кВ выполняют однострансформаторными или двухтрансформаторными в зависимости от следующих факторов
 - : напряжения электроприемников
 - : числа электроприемников
 - : концентрации низковольтных нагрузок
 - : характера нагрузки электроприемников (активная, активно-индуктивная)
 - : категории надежности электроснабжения потребителей
7. По величине мощности и напряжения различают потребителей
 - : с мощностью до 1 кВт или выше
 - : с мощностью до 1 МВт или выше
 - : малой, средней и большой мощности
 - : низкого и высокого напряжения
 - : напряжением ниже или выше 42 В
8. Максимум суточных графиков электрической нагрузки энергосистемы приходится
 - : на утро рабочих дней недели
 - : на вечер рабочих дней недели
 - : на полдень рабочих дней недели
 - : на утро субботы
 - : на вечер воскресенья
9. К основным элементарным составам топлива относят
 - : рабочая масса
 - : сухая масса
 - : мокрая масса
 - : горячая масса

- : зольная масса
10. Фрезерный торф имеет
- : высокую влажность рабочей массы
- : низкую влажность рабочей массы
- : большой выход летучих веществ
- : малый выход летучих веществ
- : высокую теплотворность
11. Различают следующие виды теплообмена
- : объемный теплообмен
- : поверхностный теплообмен
- : теплопроводность
- : конвекция
- : тепловое излучение
12. Объем и температура рабочего тела в зависимости от характера теплопередачи могут происходить
- : изотермически (при постоянстве температуры)
- : изоэнтальпически (при постоянстве тепловой энергии)
- : адиабатически (при постоянстве совершаемой работы)
- : изохорически (при постоянстве объема)
- : изобатически (при постоянстве давления)
13. На полной тепловой схеме ТЭС в отличие от принципиальной схемы дополнительно содержатся
- : вспомогательные трубопроводы, паропроводы, запорная, регулирующая и защитная арматура
- : конденсатор, питательный насос
- : регенеративные подогреватели питательной воды низкого и высокого давления
- : дренажные, сетевые, циркуляционные и иные насосы
- : парогенератор, паровая турбина, электрический генератор
14. К вспомогательному оборудованию ТЭС относятся
- : паровые турбины
- : насосы
- : газодувные машины (дымососы и дутьевые вентиляторы)
- : главные паропроводы и питательные трубопроводы
- : регенеративные подогреватели питательной воды, деаэраторы
15. В качестве исходного сырья на АЭС используются
- : плутоний Pu^{239}
- : изотоп U^{233}
- : изотоп Pu^{241}
- : уран U^{235}
- : уран U^{238}
16. Коэффициент размножения нейтронов K стационарной цепной реакции деления определяется соотношением
- : $K > 1$
- : $K = 1$
- : $K = 2$
- : $K > 2$
- : $K < 1$
17. Двухконтурная тепловая схема АЭС имеет следующие характерные особенности
- : контуры теплоносителя и рабочего тела разделены
- : более высокая экономичность и более низкая сложность по сравнению с одноконтурной схемой
- : первым контуром является контур теплоносителя
- : вторым контуром является контур рабочего тела
- : оборудование не работает в радиационно-активных условиях
18. Различают следующие основные типы гидроэнергетических установок:
- : гидроэлектростанции (ГЭС)
- : гидротермальные электростанции (ГитЭС)
- : насосные станции (НС)
- : гидроаккумулирующие станции (ГАЭС)
- : приливные электростанции (ПЭС)
19. Амплитуда колебания уровня воды и, соответственно, напор приливных электростанций (ПЭС) зависят от следующих факторов
- : географической широты и характера берега континента
- : положения солнца на небосклоне
- : положения луны на небосклоне
- : географической долготы континента

: волевого решения населения и чиновников, ответственных за регулирование напора

20. Капсульные гидрогенераторы имеют КПД

: от 85 до 95%

: от 75 до 85%

: от 65 до 75%

: от 55 до 65%

: больше 95%

21. Большая часть энергии, генерируемая нетрадиционными электростанциями, в настоящее время осуществляется за счет использования следующих 4-х источников

: солнечных элементов

: ветроустановок

: малых гидроэлектростанций

: использования энергии волн и приливов

: использования биомассы остатков урожая и отходов промышленности

22. С геологической точки зрения геотермальные энергоресурсы образуют

: гидротермальные конвективные системы

: системы теплового сдвига тектонических пород

: системы артезианских скважин горячей воды

: горячие сухие системы вулканического происхождения

: системы с высоким тепловым потоком

23. Более половины вырабатываемой мощности функционирующих гидротермальных электростанций расходуется

: на выработку электроэнергии, отдаваемой потребителям

: на собственные нужды (работу насосов, потери в теплообменниках, турбине и генераторе и др.)

: на выработку тепловой энергии, отдаваемой потребителям

: на зарядку аккумуляторов

: на осветительную нагрузку

24. Наиболее распространенным и перспективным способом прямого преобразования солнечной энергии в электрическую энергию является

: электроэмиссионный

: фотоэлектрический

: термоэлектрический

: термоэмиссионный

: электротермический

25. К вторичным энергоресурсам избыточного давления относят использование

: давление пара из нерегулируемых отборов паровых турбин для привода вспомогательных механизмов

: избыточного давления доменного газа непосредственно для привода машин и механизмов

: избыточного давления доменного газа в утилизационных турбинах для выработки электрической энергии

: избыточного давления сетевой воды в малых гидротурбинах для выработки электроэнергии

: избыточного давления пара паровых котельных установок в малых паровых турбинах для выработки электроэнергии

Критерии оценивания

- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству

Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнено 86-100% заданий
71-85 баллов «хорошо»	Выполнено 71-85% заданий
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнено 56-70% заданий
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Выполнено 0-56% заданий

6.3. Кейс - задачи

Задания.

1) Определить состав рабочей массы челябинского угля марки М, если состав его горючей массы: $C^r=68,0\%$, $H^r=5,1\%$, $S^r=2,4\%$, $N^r=1,9\%$, $O^r=22,6\%$. Зольность сухой массы $A^c=36,2\%$, влажность рабочая $W^p=18,5\%$.

2) Теплоэлектроцентрально израсходовала $B_{тэц} = 80 \cdot 10^6$ кг/год топлива, выработав при этом электроэнергию $\mathcal{E} = 49 \cdot 10^{10}$ кДж/год и отпустив теплоты внешним потребителям $Q = 38,6 \cdot 10^{10}$ кДж/год. Определить удельный суммарный расход условного топлива на выработку 1 МДж энергии, если топливный эквивалент сжигаемого топлива $K_3=0,9$ и КПД котельной установки $\eta_{к.у}=0,89$.

3) В сосуде объемом 300 л находится кислород при давлении $P_1 = 2$ бар и температуре $t = 20$ °С. Какое количество теплоты необходимо подвести, чтобы температура кислорода повысилась до температуры $t = 300$ °С? Какое давление установится при этом в сосуде? Зависимость теплоемкости от температуры принять нелинейной $C = 0,9173 + 0,00011966t$.

4) 0,01 кг воздуха при $P_1 = 10$ бар и $t_1 = 25$ °С расширяется в цилиндре с подвижным поршнем до давления $P_2 = 1$ бар. Определить конечный объем, конечную температуру, количество подведенного тепла и полученную работу, если расширение в цилиндре происходит: а) изотермически; б) адиабатно; в) политропно с показателем $n = 1,3$.

5) Железный электропровод диаметром $d=10$ мм охлаждается поперечным потоком воздуха, скорость и средняя температура которого соответственно равны $\omega=2$ м/с и $t_{ж}=15$ °С. Определить коэффициент теплоотдачи поверхности провода и допустимую силу тока в электропроводе при условии, что температура провода не должна превышать $t_{ст}=95$ °С. Удельное сопротивление провода $\rho=0,098$ Ом·мм²/м.

6) Электропровод диаметром $d_1 = 5$ мм имеет температуру $t_{сж.1} = 70$ °С и охлаждается потоком воздуха, который имеет температуру $t_{ж}=15$ °С. Коэффициент теплоотдачи от поверхности провода воздуху $\alpha_1=8$ Вт/(м²·°С). Определить температуру стенки $t_{сж.1}$ которую будет иметь провод, если покрыть его каучуковой изоляцией толщиной 2 мм, а силу тока в проводе оставить неизменной. Коэффициент теплопроводности каучука $\lambda_{и}=0,15$ Вт/(м·°С). Коэффициент теплоотдачи от поверхности изоляции к воздуху $\alpha_{и}=5$ Вт/(м²·°С).

7) Энтальпия влажного насыщенного пара при давлении $P_1 = 14$ бар составляет $h_x = 2705$ кДж/кг. Как изменится степень сухости пара, если к 1 кг его будет подведено 40 кДж теплоты при постоянном давлении.

8) Воздух с параметрами $t_1 = 20$ °С, и $\phi_1 = 60\%$, используемый для сушки, сначала подогревается в калорифере до $t_2 = 95$ °С, а затем направляется в сушильную камеру, откуда отработавший сушильный агент выходит при $t_3 = 35$ °С. Определить конечные параметры воздуха: влагосодержание, относительную влажность, абсолютную влажность, парциальное давление водяного пара, температуру мокрого термометра, температуру точки росы, а также расход воздуха и тепла на 1 кг испаренной влаги. Показать найденные параметры отработавшего сушильного агента и в целом процесс сушки в H, d - диаграмме.

9) Определить относительный электрический к. п. д. турбогенератора, если параметры пара перед турбиной: $p_0 = 4$ МПа, $t_0 = 390$ °С; за турбиной: $p_2 = 1$ МПа, $t_2 = 240$ °С, механический к. п. д. турбины $\eta_m = 0,97$ и к. п. д. электрического генератора $\eta_r = 0,95$.

10) Для использования теплоты газов, уходящих из паровых котлов, газоходах последних устанавливают водоподогреватели, называемые водяными экономайзерами. Минимально допустимая температура воды, поступающей в экономайзер, должна быть, по крайней мере, на 10 °С выше температуры точки росы водяных паров, содержащихся в продуктах сгорания. В противном случае возможна конденсация паров на трубах экономайзера и коррозия металла, особенно если в уходящих газах присутствует продукт сгорания серы (SO₂). Определить допустимую температуру питательной воды, если объем продуктов сгорания $(V_{пс})_н = 1,25$ м³/кг, а объем водяных паров $(V_{вп})_н = 0,35$ м³/кг. Давление продуктов сгорания в газоходе экономайзера принять равным 0,1 МПа.

Критерии оценивания:

- соответствие решения сформулированным в кейсе вопросам;
- оригинальность подхода (новаторство, креативность);
- применимость решения на практике.

Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет оригинальный подход к решению поставленной проблемы, демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, анализ соответствующих источников. Формулировки кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения конкретны, измеримы и обоснованы.
71-85 баллов «хорошо»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет в основном традиционный подход с элементами новаторства, частично подкрепленный анализом соответствующих источников, демонстрирует хороший уровень теоретических знаний. Формулировки недостаточно кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения требуют исправления незначительных ошибок.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Предложенное решение требует дополнительной конкретизации и обоснования, в целом соответствует поставленной в задаче проблеме. При решении поставленной проблемы обучающийся применяет традиционный подход, демонстрирует твердые знания по поставленной проблеме. Предложенное решение содержит ошибки, уверенно исправленные после наводящих вопросов.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Наличие грубых ошибок в решении ситуации, непонимание сути рассматриваемой проблемы, неуверенность и неточность ответов после наводящих вопросов. Предложенное решение не обосновано и не применимо на практике

6.4. Темы для рефератов

1. Электрическая энергия
2. Тепловая энергетика
3. Перспективы развития энергетики в РФ
4. Топливо- энергетические ресурсы в России
5. Энергооборудование на твердом топливе
6. Система теплоснабжения с/х предприятий
7. Холодильное оборудование в с/х производстве
8. Виды и типы, принцип работы компрессорного оборудования
9. Вентиляционные технологии в сельском хозяйстве
10. Тепловые солнечные системы и установки
11. Фотоэлектрические солнечные системы
12. Ветровая энергетика, системы и установки
13. Энергия биомасс, биогазовые установки
14. Твердое топливо. Основные их характеристики
15. Энергия твердых бытовых отходов. Системы и установки
16. Жидкое топливо: бензин, дизтопливо и их характеристики
17. Газовая энергетика в с/х
18. Элементы и системы котельной установки
19. Автоматизация теплообеспечения
20. Элементы автоматики котлоагрегатов
21. Электрические обогревательные системы и установки
22. Система теплоснабжения частного сектора
23. Система газоснабжения частного сектора

Критерии оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- степень владения понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины;
- знание фактического материала, отсутствие фактических ошибок;
- умение логически выстроить материал ответа;
- умение аргументировать предложенные подходы и решения, сделанные выводы;
- степень самостоятельности, грамотности, оригинальности в представлении материала (стилистические обороты, манера изложения, словарный запас, отсутствие или наличие грамматических ошибок);
- выполнение требований к оформлению работы.

Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений
71-85 баллов «хорошо»	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений
56-70 баллов «удовлетворительно»	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25–30%). Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расщеплении аббревиатур. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова» Система менеджмента качества Положение об организации текущего контроля успеваемости обучающихся СТО СМК - 8.0.П - 6.0 - 2017 Страница 26 из 35 Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны. Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений. В работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника без ссылки на него.

6.5. Вопросы для самостоятельного изучения темы

10. Виды топлив и их характеристики.
11. Теплота сгорания топлива. Высшая и низшая теплота сгорания топлива.
12. Условное топливо. Перерасчет видов топлива в условное топливо.
13. Перерасчет тепловой энергии и электроэнергии в условное топливо.
14. Тепловая энергия. Способы получения и передачи с теплоносителем.
15. Электроэнергия. Способы получения. Передача электрической энергии.

16. Промышленное производство электроэнергии, виды и типы электростанций.
17. Тепловые электростанции. ТЭС, ТЭЦ.
18. Атомные электростанции.
 47. Превращения ядерного горючего в топливном цикле.
 48. Теплофикация, роль ТЭЦ и котельных в её системе.
 49. Классификация централизованных систем теплоснабжения.
 50. Децентрализованные системы теплоснабжения.
 51. Магистральные и распределительные электрические сети.
 52. Нетрадиционные источники энергии. Возобновляемые источники энергии.
 53. Понятие энергетики. Энергетическая система.
 54. Системы энергообеспечения предприятий.
 55. Актуальность и потенциал энергосбережения в РФ.
 56. Энергетическая стратегия России.
 57. Государственное регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.
21. Электрическая энергия
22. Тепловая энергетика
23. Перспективы развития энергетики в РФ
24. Топливо- энергетические ресурсы в России
25. Энергооборудование на твердом топливе
26. Система теплоснабжения с/х предприятий
27. Холодильное оборудование в с/х производстве
28. Виды и типы, принцип работы компрессорного оборудования
29. Вентиляционные технологии в сельском хозяйстве
30. Тепловые солнечные системы и установки
31. Фотоэлектрические солнечные системы
32. Ветровая энергетика, системы и установки
33. Энергия биомасс, биогазовые установки
34. Твердое топливо. Основные их характеристики
35. Энергия твердых бытовых отходов. Системы и установки
36. Жидкое топливо: бензин, дизтопливо и их характеристики
37. Газовая энергетика в с/х –ве
38. Элементы и системы котельной установки
39. Автоматизация теплообеспечения
40. Элементы и системы котельной установки
41. Автоматизация горячего водоснабжения
42. Элементы автоматики котлоагрегатов
43. Электрические обогревательные системы и установки
44. Система теплоснабжения частного сектора
45. Система газоснабжения частного сектора

Критерии оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- степень владения понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины;
- знание фактического материала, отсутствие фактических ошибок;
- умение логически выстроить материал ответа;
- умение аргументировать предложенные подходы и решения, сделанные выводы;
- степень самостоятельности, грамотности, оригинальности в представлении материала (стилистические обороты, манера изложения, словарный запас, отсутствие или наличие грамматических ошибок);
- выполнение требований к оформлению работы.

Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продemonстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продemonстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла. Продemonстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсут-

	<p>ствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений</p>
71-85 баллов «хорошо»	<p>Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла. Продемонстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений</p>
56-70 баллов «удовлетворительно»	<p>Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25–30%). Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова» Система менеджмента качества Положение об организации текущего контроля успеваемости обучающихся СТО СМК - 8.0.П - 6.0 - 2017 Страница 26 из 35 Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связок между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления</p>
0-55 баллов «неудовлетворительно»	<p>Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны. Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений. В работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника без ссылки на него.</p>