

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра электроэнергетики и физики



Хурчак Н.М.

(подпись, расшифровка подписи)

20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля)

Б1.В.01 Основы энергетики

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки
Электрические системы и сети

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск, 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

Основы энергетике

составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Программу разработал: К. Т. - М. Н., доцент Кузов А. М.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры электроэнергетики и физики, протокол № 11 от 16 июня 2021 г.

Заведующий кафедрой:

д.п.н., профессор Максимов В.П.

Максимов В.П.

Рецензент (ы):

заместитель начальника Центральной службы релейной защиты и автоматики
Регионального диспетчерского управления ПАО «Сахалинэнерго»

Урыбин М.А.

[Подпись]

1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является формирование знаний о видах природных источников энергии и способах преобразования их в электрическую и тепловую энергию.

Задачей изучения дисциплины является освоение обучающимися основных типов энергетических установок и способов получения тепловой и электрической энергии на базе возобновляемых и невозобновляемых источников энергии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин Б.1 основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина находится в логической и содержательной взаимосвязи с другими частями ОПОП, т.к. она способствует личностному, в том числе профессиональному росту будущих бакалавров. Дисциплина активизирует развитие направленности на профессиональную деятельность, вооружает студентов знаниями и навыками саморазвития. Она тесно связана с предметами базовой части учебного плана, учебной и производственной практиками. Содержание дисциплины является теоретической базой для успешного освоения дисциплин вариативной части учебного плана, курсов по выбору, эффективного проведения преддипломной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

Пререквизиты дисциплины (модуля): Экономика, История, Философия, Математика, Информатика.

Постреквизиты дисциплины (модуля): «Электрические сети промышленных предприятий», «Избранные вопросы электроэнергетики». Основные положения данной дисциплины выступают опорой для подготовки к прохождению учебной, производственной и преддипломной практик, к научно-исследовательской работе.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКС-3	Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПКС-3.1. Знать: основные виды энергоресурсов, способы преобразования их в электрическую и тепловую энергию, основные типы энергетических установок ПКС-3.2. Уметь: использовать методы оценки основных видов энергоресурсов и преобразования их в электрическую и тепловую энергию. ПКС-3.3. Иметь навыки: навыками анализа технологических схем производства электрической и тепловой энергии.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Вид работы	4 семестр, Трудоемкость, акад. часов	5 семестр, Трудоемкость, акад. часов	Всего. Трудоемкость, акад. часов
Общая трудоемкость	108	144	252
Контактная работа:	58	78	136
Лекции (Лек)	18	36	54
Практические занятия (ПР)	18	18	36
Лабораторные работы (Лаб)	18	18	36
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО) <i>(Проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами)</i>	4	5	9
Конт ПА	0	1	1
Промежуточная аттестация: экзамен	0	35	35
Самостоятельная работа:	50	31	81
- выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР)			
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ)			
- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ)			
- написание реферата (Р)			
- написание эссе (Э)			
- самостоятельное изучение разделов	20	10	30
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий)	10	10	20
- подготовка к лабораторным занятиям	10	6	16
- подготовка к практическим занятиям	10		
- подготовка к коллоквиумам			
- подготовка к промежуточной аттестации и т.п.)	0	5	5

4.2 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	Пр	Кон- т.ТО	СР	Кон- т.ПА	Контроль	
1	Гидроэнергетические установки. Основы использования водной энергии, гидрология рек, работа водного потока. Схемы концентрации напора, водохранилища и характеристики бьефов ГЭС. Гидротехнические сооружения ГЭС.	4	6	6	6	1	16	0	0	Опрос, дискуссия, тест
2	Энергетическая система, графики нагрузки, роль гидроэнергетических установок в формировании и функционировании ЕЭС России. Регулирование речного стока водохранилищами ГЭС.	4	6	6	6	2	18	0	0	Опрос, дискуссия, тест
3	Основное энергетическое оборудование гидроэнергетических установок: гидравлические турбины и гидрогенераторы. Управление агрегатами ГЭС.	4	6	6	6	1	16	0	0	Опрос, дискуссия, тест
	Промежуточная аттестация 4 семестр (НЕТ)	4	0	0	0	0	0	0	0	нет
4	Нетрадиционные источники энергии. Нетрадиционные возобновляемые энергоресурсы. Малая гидроэнергетика, солнечная, ветровая, волновая, приливная и геотермальная энергетика, биоэнергетика. Источники энергopotенциала. Основные типы	5	12	6	6	2	10	0	0	Опрос, дискуссия, тест

	энергоустановок на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ) и их основные энергетические, экономические и экологические характеристики. Методы расчета энергоресурсов основных видов НВИЭ. Накопители энергии. Использование низкопотенциальных источников энергии. Энергосберегающие технологии. Перспективы использования НВИЭ.									
5	Тепловые и атомные электростанции. Типы тепловых и атомных электростанций. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях. Паровые котлы и их схемы.	5	12	6	6	2	11	0	0	Опрос, дискуссия, тест
6	Ядерные энергетические установки, типы ядерных реакторов. Паровые турбины. Энергетический баланс тепловых и атомных электростанций. Тепловые схемы ТЭС и АЭС. Вспомогательные установки и сооружения тепловых и атомных электростанций.	5	12	6	6	1	10			Опрос, дискуссия, тест
	Промежуточная аттестация	5	0	0	0	0	0	1	35	Экзамен
	Итого	252	54	36	36	9	81	1	35	

Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	Пр	Кон т ТО	СР	Кон т ПА	Кон троль	
1	Гидроэнергетические	6	1	1	2	0	32	0	0	Опрос,

	установки. Основы использования водной энергии, гидрология рек, работа водного потока. Схемы концентрации напора, водохранилища и характеристики бьефов ГЭС. Гидротехнические сооружения ГЭС.									дискуссия, тест
2	Энергетическая система, графики нагрузки, роль гидроэнергетических установок в формировании и функционировании ЕЭС России. Регулирование речного стока водохранилищами ГЭС.	6	2	1	0	0	32	0	0	Опрос, дискуссия, тест
3	Основное энергетическое оборудование гидроэнергетических установок: гидравлические турбины и гидрогенераторы. Управление агрегатами ГЭС.	6	1	2	0	0	30	0	0	Опрос, дискуссия, тест
	Промежуточная аттестация 4 семестр (НЕТ)	6	0	0	0	0	0	1	3	нет
4	Нетрадиционные источники энергии. Нетрадиционные возобновляемые энергоресурсы. Малая гидроэнергетика, солнечная, ветровая, волновая, приливная и геотермальная энергетика, биоэнергетика. Источники энергopotенциала. Основные типы энергоустановок на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ) и их основные энергетические, экономические и экологические характеристики. Методы расчета энергоресурсов основных видов НВИЭ. Накопители энергии. Использование низкопотенциальных источников энергии. Энергосберегающие	7	2	2	2	0	37	0	0	Опрос, дискуссия, тест

	технологии. Перспективы использования НВИЭ.									
5	Тепловые и атомные электростанции. Типы тепловых и атомных электростанций. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях. Паровые котлы и их схемы.	7	2	2	2	0	43	0	0	Опрос, дискуссия, тест
6	Ядерные энергетические установки, типы ядерных реакторов. Паровые турбины. Энергетический баланс тепловых и атомных электростанций. Тепловые схемы ТЭС и АЭС. Вспомогательные установки и сооружения тепловых и атомных электростанций.	7	2	2	2	0	37	0	0	Опрос, дискуссия, тест
	Промежуточная аттестация	7	0	0	0	0	0	3	6	Экзамен
	Итого	252	10	10	8	0	211	4	9	

4.3. Содержание разделов дисциплины

1. Электроэнергетика.

История электроэнергетики. Энергоресурсы.

2. Тепловые машины.

Молекулярная физика. Основы термодинамики и теплотехники. Свойства пара. Виды тепловых машин.

3. Тепловые электростанции.

Конденсационные электростанции. Органическое топливо. Атомные электростанции. Ядерная энергия.

4. Гидроэнергетика.

Гидроэлектростанции. Энергия приливов.

5. Оборудование производства электрической энергии.

Процесс получения электрического тока. Оборудование электрических станций.

6. Передача электрической энергии.

Система передачи электрической энергии. Напряжения в электрических сетях.

7. Солнечная энергетика.

Энергия солнца. Расчет солнечной электростанции.

8. Ветроэнергетика.

Энергия ветра. Ветроэлектростанции.

9. Проблемы электроэнергетики.

Энергетика мира. Энергетика России. Экономика энергоресурсов.

4.4. Темы и планы практических занятий

- 1) Теплоэнергетические расчеты (6 час.).
- 2) Расчет энергоресурсов не возобновляемых источников энергии (6 час.).
- 3) Особенности технологических процессов на тепловых электростанциях (6 час.).
- 4) Расчет КПД линии электропередачи для различных уровней напряжения (6 час.).

- 5) Расчет КПД тепловой машины (6 час.).
- 6) Механизм управления турбиной (6 час.).

4.5. Темы и планы лабораторных занятий

Гидроэнергетические установки. Основы использования водной энергии, гидрология рек, работа водного потока. Схемы концентрации напора, водохранилища и характеристики бьефов ГЭС. Гидротехнические сооружения ГЭС.	2
Энергетическая система, графики нагрузки, роль гидроэнергетических установок в формировании и функционировании ЕЭС России. Регулирование речного стока водохранилищами ГЭС.	2
Основное энергетическое оборудование гидроэнергетических установок: гидравлические турбины и гидрогенераторы. Управление агрегатами ГЭС.	2
Гидроэнергетические установки. Основы использования водной энергии, гидрология рек, работа водного потока. Схемы концентрации напора, водохранилища и характеристики бьефов ГЭС. Гидротехнические сооружения ГЭС.	2
Нетрадиционные источники энергии. Нетрадиционные возобновляемые энергоресурсы. Малая гидроэнергетика, солнечная, ветровая, волновая, приливная и геотермальная энергетика, биоэнергетика. Источники энергopotенциала. Основные типы энергоустановок на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ) и их основные энергетические, экономические и экологические характеристики. Методы расчета энергоресурсов основных видов НВИЭ. Накопители энергии. Использование низкопотенциальных источников энергии. Энергосберегающие технологии. Перспективы использования НВИЭ.	2
Итого	10

5. Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения

- 1) Гидроэнергетические установки. Основы использования водной энергии, гидрология рек, работа водного потока. Схемы концентрации напора, водохранилища и характеристики бьефов ГЭС. Гидротехнические сооружения ГЭС.
- 2) Энергетическая система, графики нагрузки, роль гидроэнергетических установок в формировании и функционировании ЕЭС России. Регулирование речного стока водохранилищами ГЭС.
- 3) Основное энергетическое оборудование гидроэнергетических установок: гидравлические турбины и гидрогенераторы. Управление агрегатами ГЭС.
- 4) Гидроэнергетические установки. Основы использования водной энергии, гидрология рек, работа водного потока. Схемы концентрации напора, водохранилища и характеристики бьефов ГЭС. Гидротехнические сооружения ГЭС.
- 5) Энергетическая система, графики нагрузки, роль гидроэнергетических установок в формировании и функционировании ЕЭС России. Регулирование речного стока водохранилищами ГЭС.
- 6) Нетрадиционные источники энергии. Нетрадиционные возобновляемые энергоресурсы. Малая гидроэнергетика, солнечная, ветровая, волновая, приливная и геотермальная энергетика, биоэнергетика. Источники энергopotенциала. Основные типы энергоустановок на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ) и их основные энергетические, экономические и экологические характеристики. Методы расчета энергоресурсов основных видов НВИЭ. Накопители энергии. Использование низкопотенциальных источников энергии. Энергосберегающие технологии. Перспективы использования НВИЭ.

7) Тепловые и атомные электростанции. Типы тепловых и атомных электростанций.

8) Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях. Паровые котлы и их схемы.

9) Ядерные энергетические установки, типы ядерных реакторов. Паровые турбины. Энергетический баланс тепловых и атомных электростанций. Тепловые схемы ТЭС и АЭС. Вспомогательные установки и сооружения тепловых и атомных электростанций.

10) Нетрадиционные источники энергии. Нетрадиционные возобновляемые энергоресурсы. Малая гидроэнергетика, солнечная, ветровая, волновая, приливная и геотермальная энергетика, биоэнергетика. Источники энергopotенциала.

11) Основные типы энергоустановок на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ) и их основные энергетические, экономические и экологические характеристики. Методы расчета энергоресурсов основных видов НВИЭ. Накопители энергии.

12) Использование низкопотенциальных источников энергии. Энергосберегающие технологии. Перспективы использования НВИЭ.

13) Тепловые и атомные электростанции. Типы тепловых и атомных электростанций.

14) Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях. Паровые котлы и их схемы.

6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Гидроэнергетические установки. Основы использования водной энергии, гидрология рек, работа водного потока. Схемы концентрации напора, водохранилища и характеристики бьефов ГЭС. Гидротехнические сооружения ГЭС.	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
2	Энергетическая система, графики нагрузки, роль гидроэнергетических установок в формировании и функционировании ЕЭС России. Регулирование речного стока водохранилищами ГЭС.	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
3	Основное энергетическое оборудование гидроэнергетических установок: гидравлические турбины и гидрогенераторы. Управление агрегатами ГЭС.	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
4	Нетрадиционные источники	Лекция	Вводная лекция с использованием

	энергии. Нетрадиционные возобновляемые энергоресурсы. Малая гидроэнергетика, солнечная, ветровая, волновая, приливная и геотермальная энергетика, биоэнергетика. Источники энергопотенциала. Основные типы энергоустановок на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ) и их основные энергетические, экономические и экологические характеристики. Методы расчета энергоресурсов основных видов НВИЭ. Накопители энергии. Использование низкопотенциальных источников энергии. Энергосберегающие технологии. Перспективы использования НВИЭ.	Семинар Самостоятельная работа	видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
5	Тепловые и атомные электростанции. Типы тепловых и атомных электростанций. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях. Паровые котлы и их схемы.	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
6	Ядерные энергетические установки, типы ядерных реакторов. Паровые турбины. Энергетический баланс тепловых и атомных электростанций. Тепловые схемы ТЭС и АЭС. Вспомогательные установки и сооружения тепловых и атомных электростанций.	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты

7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Общие сведения

Оценивание успешности деятельности студентов по дисциплине проводится с применением балльно-рейтинговой системы. Балльно-рейтинговая система основывается на интегральной оценке результатов всех видов учебной деятельности студента за весь период обучения и учитывает:

- составление опорного конспекта по теме лекции
- подготовку к занятию, выполнение домашнего задания
- активную работу на занятии
- выполнение контрольной работы
- выполнение заданий по самостоятельной работе
- промежуточную аттестацию
- составление кроссвордов по изучаемым темам или ко всему курсу
- составление картотеки основных понятий по теме.

С этой целью разработана технологическая карта, в которой детально описывается структура оценивания. Если студент не посетил занятие баллы ему не начисляются (в учетной ведомости проставляется 0 баллов).

Для получения итоговой оценки сумма баллов должна составлять:

- для оценки «отлично» 85-100 баллов;
- для оценки «хорошо» 70-84 баллов;
- для оценки «удовлетворительно» 52-69 баллов.

Студенты допускаются к экзамену только в том случае, если по дисциплине в течение семестра получено не менее 42% от максимального балла.

За неоднократную попытку списывания ответов на вопросы билета, использование при подготовке к ответам различного вида шпаргалок, электронных устройств; при нарушении студентом требований Устава СахГУ, студент удаляется, ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Лицам, получившие оценку «неудовлетворительно», могут сдать экзамен повторно в соответствии с Порядком промежуточной аттестации СахГУ.

Лица, которые не явились для прохождения экзамена, могут сдать экзамен в соответствии с Порядком промежуточной аттестации СахГУ.

Фонды оценочных средств

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- комплект тестовых заданий по разделам из нескольких вариантов;
- комплект дополнительных тестовых заданий;
- комплект билетов.

Текущая самостоятельная работа, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к лабораторным работам;
- подготовку к контрольным работам, зачету.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР) предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конференциях, и олимпиадах;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации;
- углубленное исследование вопросов по тематике лабораторных работ.

Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине

С целью развития творческих навыков у студентов при изучении настоящей дисциплины определен перечень *тем исследовательских работ и рефератов*:

- Отличительные особенности электроэнергетики как важнейшей составной части топливно-энергетического комплекса страны.
- Графики нагрузки.
- Малая гидроэнергетика.
- Геотермальные электростанции.
- Космические солнечные электростанции.
- Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии.
- Режимы электропередач сверхвысокого напряжения.

Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

- Влияние качества электрической энергии на работу электроприемников.
- Назначение измерительных трансформаторов.
- Принцип действия электромагнитного реле.

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы студентов и качество освоения отдельных модулей дисциплины осуществляется посредством:

- защиты лабораторных работ в соответствии графиком выполнения;
- защиты рефератов по выполненным обзорным работам и проведенным исследованиям;
- результатов ответов на контрольные вопросы (вопросы предоставляются в электронной форме);

Оценка текущей успеваемости студентов определяется в баллах в соответствии рейтинг-планом, предусматривающем все виды учебной деятельности.

7.2. Вопросы к зачету:

1. Какие условия необходимо соблюдать, чтобы термодинамический процесс был обратимым? Что является причиной необратимости реальных термодинамических процессов?
2. Почему внутреннюю энергию, энтальпию и энтропию рабочего тела называют параметрами или функциями состояния, а теплоту и работу функциями процесса?
3. В чем сущность 1-го закона термодинамики? Напишите уравнение первого закона термодинамики, объясните входящие в него величины.
4. В чем сущность второго закона термодинамики?
5. Приведите основные формулировки второго закона термодинамики и дайте его аналитическое выражение для обратимых и необратимых процессов. Покажите, что цикл Карно является наивыгоднейшим в заданном интервале температуры.
6. Покажите, что изохорный, изотермический и адиабатные процессы являются частными случаями политропного процесса.
7. Пользуясь уравнениями первого закона термодинамики для потока и для закрытой системы, покажите за счет чего совершаются все виды работы рабочего тела в потоке.
8. Для чего применяется сопло Лаваля? Изобразите схематически это сопло. Как меняются давление и скорость газа вдоль сопла?
9. Изобразите тепловой процесс в сопле Лаваля в hS – диаграмме. Приведите уравнение для определения теоретической и действительной скоростей истечения.
10. Почему в сходящемся канале нельзя достичь скорости большей, чем местная скорость звука?
11. Что называется абсолютной и относительной влажностью воздуха? Какую температуру называют температурой точки росы? Что такое влагосодержание воздуха и как оно определяется?
12. В чем состоит различие между процессами испарения и кипения?
13. Какой пар называется перегретым и что такое степень перегрева?

14. Какой пар называется влажным насыщенным и что такое степень сухости?
15. Чем характерна критическая точка? Какие значения параметров водяного пара в критической точке?
16. Изобразите в диаграммах PV и TS процесс парообразования для водяного пара и объясните характерные области, линии и точки, нанесенные на них.
17. Какие величины связывает между собой уравнение Клапейрона – Клаузиуса?
18. Чем характерна тройная точка? Каковы значения ее параметров?
19. Какой пар называется сухим насыщенным? Изобразите на диаграммах PV , TS и hS обратимый адиабатный процесс расширения перегретого пара до состояния сухого насыщенного пара. Дайте необходимые пояснения.
20. Изобразите на диаграммах PV , TS и hS изобарный процесс превращения влажного насыщенного водяного пара до состояния перегретого пара. Дайте необходимые пояснения.
21. Как изменяется теплота парообразования с увеличением давления? Как посчитать теплоту парообразования?
22. Изобразите теоретическую индикаторную диаграмму поршневого компрессора для случая изотермического и адиабатного сжатия. Покажите на ней площади, которыми изображаются работы наполнения, сжатия и выталкивания. Для чего применяется охлаждение компрессора?
23. Изобразите идеальный цикл двигателя внутреннего сгорания с изобарным подводом тепла в PV и TS диаграммах. От чего зависит к.п.д. этого цикла?
24. Изобразите идеальный цикл двигателя внутреннего сгорания со смешанным подводом тепла в PV и TS диаграммах. Дайте необходимые пояснения.
25. Приведите принципиальную схему паросиловой установки, работающей по циклу Ренкина, и изобразите цикл работы в координатах PV и TS .
26. Как влияют начальные и конечные параметры на термический КПД цикла Ренкина?
27. Что такое промежуточный перегрев пара и для чего он применяется? Приведите принципиальную схему этой установки. Дайте необходимые пояснения.
28. Изобразите идеальный цикл двигателя внутреннего сгорания с изохорным подводом тепла в PV и TS диаграммах.
29. Что называется теплофикацией? В чем ее преимущества перед отдельной выработкой тепловой и электрической энергии? Каким параметром оценивают экономичность теплоэлектроцентрали?
30. Приведите принципиальную схему регенеративного цикла паротурбинной установки. Дайте необходимые пояснения.
31. Изобразите схему двухконтурной атомной теплоэнергетической установки и объясните принцип ее действия. В чем принципиальные отличия этой установки от обычных паросиловых установок?
32. Сформулируйте основной закон теплопроводности (закон Фурье) и приведите его математическое выражение. Объясните физический смысл знака “минус” в законе Фурье. Что такое тепловой поток и поверхностная плотность теплового потока?
33. Как рассчитывается теплопроводность однослойной и многослойной плоской стенки при стационарном режиме? Покажите распределение температур в многослойной плоской стенке.
34. Как рассчитывается теплопроводность однослойной и многослойной цилиндрической стенки? Покажите распределение температур в многослойной цилиндрической стенке.
35. Поясните механизм конвективного теплообмена. Запишите основное уравнение конвективного теплообмена.
36. Дайте определение коэффициенту теплоотдачи. Каковы трудности в его определении?
37. Изложите кратко сущность теории подобия физических процессов. Объясните значение этой теории.

38. Каков общий вид критериальных уравнений конвективного теплообмена? Поясните физический смысл критериев Re, Nu, Pe, Pr, Gr.
39. Опишите процесс теплопередачи через плоскую стенку.
40. В чем различие излучения газов от излучения твердых тел? Возможно ли с помощью одного экрана уменьшить теплообмен в несколько раз?

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Базовая часть (проверка знаний и умений по курсу)				
Тема или задание текущей аттестации	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Решение долгосрочного задания контрольной работы	Проверка знаний, умений	Внеаудиторная	18	36
Составление схем, диаграмм, таблиц расчетных формул по курсу	Проверка знаний, умений	Внеаудиторная	7	14
Защита лабораторных работ	Проверка знаний, умений, навыков	Аудиторная	7	14
Итоговая контрольная работа	Проверка знаний, умений	Аудиторная	15	20
Итого минимум			47	84
Дополнительная часть				
Тема или задание текущей аттестации	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Отработка лабораторных работ, участие в олимпиаде	Проверка знаний, умений	Аудиторная	5	16
Итого			52	100

Оценивание успешности деятельности студентов по дисциплине проводится с применением балльно-рейтинговой системы. Балльно-рейтинговая система основывается на интегральной оценке результатов всех видов учебной деятельности студента за весь период обучения и учитывает:

- составление опорного конспекта по теме лекции
- подготовку к занятию, выполнение домашнего задания
- активную работу на занятии
- выполнение контрольной работы
- выполнение заданий по самостоятельной работе
- промежуточную аттестацию
- составление кроссвордов по изучаемым темам или ко всему курсу
- составление картотеки основных понятий по теме.

С этой целью разработана технологическая карта, в которой детально описывается структура оценивания. Если студент не посетил занятие баллы ему не начисляются (в учетной ведомости проставляется 0 баллов).

Для получения итоговой оценки сумма баллов должна составлять:

- для оценки «отлично» 85-100 баллов;
- для оценки «хорошо» 70-84 баллов;
- для оценки «удовлетворительно» 52-69 баллов.

Студенты допускаются к экзамену только в том случае, если по дисциплине в течение семестра получено не менее 42% от максимального балла.

За неоднократную попытку списывания ответов на вопросы билета, использование при подготовке к ответам различного вида шпаргалок, электронных устройств; при нарушении студентом требований Устава СахГУ, студент удаляется, ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Лицам, получившие оценку «неудовлетворительно», могут сдать экзамен повторно в соответствии с Порядком промежуточной аттестации СахГУ.

Лица, которые не явились для прохождения экзамена, могут сдать экзамен в соответствии с Порядком промежуточной аттестации СахГУ.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

9.1. Основная литература:

Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика. Основное оборудование : учебник для вузов / Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 416 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08545-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470413>.

9.2.Дополнительная литература

Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 1 : справочник для вузов / Г. Ф. Быстрицкий, Э. А. Киреева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 222 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03275-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472310>.

Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 2 : справочник для вузов / Г. Ф. Быстрицкий, Э. А. Киреева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 371 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03276-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472341>.

9.3. Периодические издания

1. Вестник Московского энергетического института. Издательство: Национальный исследовательский университет «МЭИ». Год основания: 1994 ISSN: 1993-6982.
2. Силовая механика. Издательство: Медиа КиТ. Год основания: 2004 ISSN: 2079-9322.
3. Электричество. Издательство: Национальный исследовательский университет «МЭИ». Год основания: 1980 ISSN: 0013-5380.
4. ЭЛЕКТРО. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность. International Journal of Energy Production and Management. Издательство: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ. Год основания: 2016 ISSN: 2056-3272.

9.4. Программное обеспечение

- 1) Windows 10 Pro
- 2) WinRAR
- 3) Microsoft Office Professional Plus 2013
- 4) Microsoft Office Professional Plus 2016
- 5) Microsoft Visio Professional 2016
- 6) Visual Studio Professional 2015
- 7) Adobe Acrobat Pro DC
- 8) ABBYY FineReader 12
- 9) ABBYY PDF Transformer+

- 10) ABBYY FlexiCapture 11
- 11) Программное обеспечение «interTESS»
- 12) Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», версия «эксперт»
- 13) ПО Kaspersky Endpoint Security
- 14) «Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия)
- 15) «Антиплагиат- интернет»

9.5. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- а) Центр дистанционного образования (ЦДО) СахГУ <http://cdo.sakhgu.ru/>
- б) Официальный сайт Сахалинского государственного университета. <http://www.sakhgu.ru/>
- в) Электроэнергетический Информационный Центр <http://www.electrocentr.info/download/>
- г) Twirpx.com <http://www.twirpx.com/files/tek/>
- д) ОАО "САХАЛИНЭНЕРГО": <http://www.sahen.elektra.ru/page.php?id=65>
- е) Studfiles. <http://www.studfiles.ru/all-vuz/eie/>
- ж) Единое окно доступа к информационным ресурсам: <http://window.edu.ru/resource/771/40771>
- з) Электротехническая библиотека <http://www.electrolibrary.info/bestbooks/elsnabgeniye.htm>
- и) Росэнергосервис: <http://lib.rosenergосervis.ru/elektroenergetika/>
- к) Сайт для электриков: <http://www.elektrikline.ru/biblioteka.html>
- л) Электротехническая литература: <http://electro.narod.ru/download>
- м) КнигаФонд; ООО «Центр цифровой дистрибуции»; <http://www.knigafund.ru/>; ООО «Центр цифровой дистрибуции» Договор №985/11-ЛВ-25015.
- н) Электронная библиотека диссертаций; Российская государственная библиотека; <http://www.rsl.ru/>; ФГБУ «Российская государственная библиотека» Договор № 095/04/0173 от 22.06.2015 г.
- о) Университетская библиотека ONLINE; ООО «Некс-Медиа» (RU); <http://www.biblioclub.ru> ; ООО «НексМедиа» Договор № 132-06/15 от 23.06.2015.
- п) ЭБС Издательства «Лань»; ООО «Лань-Тренд»; www.e.lanbook.com; Бесплатный бессрочный контент
- р) Polpred.com; ООО «ПОЛПРЕДСправочники» ; <http://polpred.com/>; ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Бесплатный контент.
- с) IPRbooks; ООО «Ай Пи Эр Медиа»; <http://www.iprbookshop.ru/>.

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Б1.В.01	Основы энергетики	Сахалинская область, г. Южно-Сахалинск, ул. Пограничная, д. 68, каб. № 101, 118, 128, 203, 204, 210, 400	Лекционная аудитория; Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Шкафы; Классная доска; Переносной экран; Ноутбук; Мультимедийный проектор; Таблицы; Учебно-наглядные пособия; Набор инструментов классных; Модели демонстрационные; Раздаточный материал. Лабораторный стенд «Топливные элементы Advanced»; Лабораторный стенд «Малые ветровые установки»; Мультимедийная обучающая система «Электротехника» 4 раб. Места; Лабораторный стенд «Ветроэлектрические станции»; Лабораторный стенд LucasNulle «Исследование солнечных батарей»; Лабораторный стенд LucasNulle «Насосная аккумулирующая электростанция»; Лабораторный стенд LucasNulle «Комплексные потребители, измерение потребления энергии и пиковой нагрузки»; Мультимедийная настольная лаборатория UniTrain (Электроэнергетика и электротехника) 7 раб. Мест Доступ к сети Интернет
---------	-------------------	--	---

Приложение 1 – Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- комплект тестовых заданий по разделам из нескольких вариантов;
- комплект дополнительных тестовых заданий;
- комплект билетов.

Вопросы для проведения текущего контроля

Часть 1

К традиционным в отношении источника энергии относят следующие типы электростанций

1. ☐: тепловые
2. ☐: геотермальные
3. ☐: ветровые
4. ☐: гидравлические
5. ☐: атомные

Ответ: 1

Электрическая энергия, вырабатываемая электростанциями, имеет размерность

1. кВт, МВт
2. кДж, МДж
3. кВА, МВА
4. кВт · час, МВт · час
5. кВА · час, МВА · час

Ответ: 1

По конструктивному исполнению различают следующие линии электропередачи

1. ☐: алюминиевые
2. ☐: медные
3. ☐: смешанные
4. ☐: воздушные
5. ☐: кабельные

Ответ: 1

По характеру нагрузок различают

1. потребителей электроэнергии постоянного тока
2. потребителей электроэнергии переменного тока
3. потребителей активной и реактивной мощности
4. потребителей промышленной сферы
5. потребителей коммунальной сферы

Ответ: 1

К органическим видам топлив относят

1. ☐: горючие сланцы
2. ☐: горючие газы
3. ☐: нефть
4. ☐: углерод
5. ☐: древесина

Ответ: 1

К самым молодым видам твердых топлив относятся

1. бурые угли

2. антрациты
3. каменные угли
4. торфы
5. горючие сланцы

Ответ: 1

По принципу действия теплообменные аппараты разделяются на следующие типы

1. ☐: прямого действия
2. ☐: косвенного действия
3. ☐: двунаправленного действия
4. ☐: поверхностные
5. ☐: смешительные

Ответ: 1

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

1. из одного теплового состояние в другое с равной степенью вероятности
2. из невероятного состояния к вероятному состоянию
3. из маловероятного состоянию к еще более маловероятному состоянию
4. из менее вероятного состояния в более вероятное состояние
5. из более вероятного состояния в менее вероятное состояние

Ответ: 1

Топливом тепловой электростанции могут служить...

1. ☐: уголь
2. ☐: торф
3. ☐: газ
4. ☐: керосин
5. ☐: мазут

Ответ: 1

Преимущества блочной схемы компоновки ТЭС перед неблочной следующие

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

Ответ: 1

В атомной энергетике для производства только электроэнергии применяют

1. АТЭЦ
2. АСТ
3. АКЭС
4. ГАЭС
5. ГРЭС

Ответ: 1

К реактору и обслуживающим его системам относятся

1. ☐: собственно реактор с биологической защитой
2. ☐: теплообменники
3. ☐: насосы или газодувные установки, осуществляющие циркуляцию теплоносителя
4. ☐: трубопроводы и арматура циркуляции контура
5. ☐: устройства для перезагрузки ядерного горючего

Ответ:1

Реакторы на быстрых нейтронах применяют

1. в одноконтурных схемах АЭС
2. в двухконтурных схемах АЭС
3. в трехконтурных схемах АЭС
4. в четырехконтурных схемах АЭС
5. в бесконтурных схемах АЭС

Ответ:1

К горючим (топливным) вторичным энергоресурсам относят

1. ☐: побочные горючие газы плавильных печей
2. ☐: горючие продукты переработки нефти и газа
3. ☐: горючие отходы процессов химической переработки
4. ☐: твёрдые и жидкие топливные отходы, непригодные для дальнейшей технологической переработки
5. ☐: отходы деревообработки, целлюлозно-бумажного производства

Ответ:1

К невозобновляемым источникам энергии относятся

1. ☐: энергия сжигаемого торфа, угля, горючих сланцев
2. ☐: энергия сжигаемой нефти и газа
3. ☐: энергия ветра, морей, океанов
4. ☐: энергия рек
5. ☐: энергия ядерного топлива

Ответ:1

Основными параметрами тепловой энергии в теплоэнергетике являются

1. ☐: количество потребляемого топлива (тонн/час, куб. м./час)
2. ☐: температура воды, пара (T , °C)
3. ☐: удельные потери тепла на 1 м теплотрассы (ккал/м)
4. ☐: давление воды, пара (P , МПа)
5. ☐: удельные затраты топливной энергии на 1 кДж отпускаемого потребителю тепла (ккал/кДж)

Ответ:1

По величине номинального напряжения различают электросети

1. сверхнизкого (до 100 В), низкого (до 1000 В) и высокого (выше 1000 В) напряжений
2. низкого (до 1000 В), среднего (1-35 кВ) и высокого (выше 35 кВ) напряжений
3. низкого (до 100 В), среднего (до 1000 В) и высокого (выше 1000 В) напряжений
4. низкого (до 1000 В), среднего (от 1 кВ до 10 кВ) и высокого (выше 10 кВ) напряжений
5. низкого (до 1000 В) и высокого (выше 1000 В) напряжений

Ответ:1

Распределительные пункты (РП) обеспечивают

1. преобразование энергии по напряжению
2. преобразование энергии по току
3. преобразование энергии по напряжению и току
4. разделение потоков энергии с помощью коммутационных устройств без их преобразования по напряжению или другим электрическим параметрам
5. преобразование энергии по напряжению и току и разделение потоков энергии по потребителям с помощью коммутационных устройств

Ответ:1

По режиму работы отдельные электроустановки потребителей могут работать

1. ☐: в режиме одно- и двухсменной работы
2. ☐: в режиме одно-, двух- и трехсменной работы

3. ☐: в длительном тепловом режиме
4. ☐: в кратковременном тепловом режиме
5. ☐: в повторно-кратковременном тепловом режиме

Ответ: 1

Ярко выраженные утренний и вечерний пики нагрузки энергосистем имеют

1. ☐: собственные нужды электростанций
2. ☐: электрические потери
3. ☐: трехсменные предприятия
4. ☐: осветительная нагрузка
5. ☐: электрический транспорт

Ответ: 1

В состав органических топлив входят следующие химические элементы

1. ☐: водород
2. ☐: кислород
3. ☐: углерод
4. ☐: фосфор
5. ☐: минеральные примеси

Ответ: 1

К самым старым видам твердых топлив относятся

1. торфы
2. горючие сланцы
3. бурые угли
4. каменные угли
5. антрациты

Ответ: 1

По характеру движения теплового потока поверхностные теплообменники разделяются на следующие типы

1. ☐: прямого действия
2. ☐: косвенного действия
3. ☐: рекуперативные
4. ☐: регенеративные
5. ☐: двунаправленного действия

Ответ: 1

При преобразовании тепловой энергии рабочего тела в механическую энергию

1. энтропия всегда убывает
2. энтропия всегда нарастает
3. энтропия остается неизменной
4. энтропия сначала убывает, затем нарастает
5. энтропия сначала нарастает, затем убывает

Ответ: 1

Принципиальная тепловая схема ТЭС отображает

1. ☐: только процесс преобразования химической энергии сгорания топлива в пар
2. ☐: упрощенную схему пароводяного тракта ТЭС, элементы которого представлены в условных изображениях
3. ☐: основные потоки теплоносителей, связанные с основным оборудованием и частично вспомогательным оборудованием
4. ☐: замкнутый по пароводяному тракту ТЭС процесс преобразования теплоты сгорания органического топлива в паровом котле для выработки и отпуска электроэнергии и теплоты
5. ☐: условное изображение только собственно теплогенератора

Ответ: 1

К основному оборудованию ТЭС относятся

1. ☐: паровые котлы (парогенераторы)
2. ☐: газодувные машины
3. ☐: паровые турбины
4. ☐: синхронные генераторы
5. ☐: трансформаторы

Ответ:1

В атомной энергетике для производства одновременно электрической и тепловой энергии применяют

1. АКЭС
2. АТЭЦ
3. ГАЭС
4. АСТ
5. ГРЭС

Ответ:1

Нейтроны ядерных реакторов по энергии принято делить на следующие группы:

1. ☐: медленные (тепловые) с энергией 0,005 – 0,2 эВ
2. ☐: быстрые с энергией 0,2 – 100 эВ
3. ☐: промежуточные с энергией 0,2 – 100 эВ
4. ☐: медленные с энергией 0,2 – 100 эВ
5. ☐: быстрые с энергией 0,1- 10 МэВ

Ответ:1

Одноконтурная тепловая схема АЭС имеет следующие характерные особенности

1. ☐: контуры теплоносителя и рабочего тела не разделены
2. ☐: все оборудование работает в радиационно-активных условиях
3. ☐: простота по сравнению с 2-х и 3-х контурными схемами
4. ☐: низкий термический КПД по сравнению с 2-х и 3-х контурными схемами
5. ☐: экономичность по сравнению с 2-х и 3-х контурными схемами

Ответ:1

К тепловым вторичным энергоресурсам относят

1. ☐: тепло отходящих газов при сжигании топлива
2. ☐: тепло воды или воздуха, использованных для охлаждения технологических установок
3. ☐: тепло сетевой воды, полученное из поврежденных теплотрасс и прямых трубопроводов систем горячего водоснабжения
4. ☐: тепло теплоотходов производства
5. ☐: тепло пара из отборов паровой турбины

Ответ:1

К традиционным источникам энергии относятся

1. ☐: энергия солнца, земли, ветра
2. ☐: энергия сжигаемого торфа, угля
3. ☐: энергия природного газа и мазута
4. ☐: энергия рек
5. ☐: энергия морей, океанов

Ответ:1

На органическом топливе работают электростанции

1. ☐: атомные
2. ☐: газотурбинные
3. ☐: дизельные
4. ☐: геотермальные
5. ☐: паротурбинные

Ответ:1

Тепловая энергия, вырабатываемая теплогенераторами, измеряется в единицах

1. ВА·час, кВА·час, МВА·час
2. кал, ккал, Мкал, Дж, кДж, МДж
3. Вт, кВт, МВт
4. В·час, кВ·час, МВ·час
5. ВА, кВА, МВА

Ответ:1

По величине мощности и напряжения различают потребителей

1. ☐: с мощностью до 1 кВт или выше
2. ☐: с мощностью до 1 МВт или выше
3. ☐: малой, средней и большой мощности
4. ☐: низкого и высокого напряжения
5. ☐: напряжением ниже или выше 42 В

Ответ:1

Максимум суточных графиков электрической нагрузки энергосистемы приходится

1. на утро рабочих дней недели
2. на вечер рабочих дней недели
3. на полдень рабочих дней недели
4. на утро субботы
5. на вечер воскресенья

Ответ:1

К основным элементарным составам топлива относят

1. ☐: рабочая масса
2. ☐: сухая масса
3. ☐: мокрая масса
4. ☐: горючая масса
5. ☐: зольная масса

Ответ:1

Фрезерный торф имеет

1. ☐: высокую влажность рабочей массы
2. ☐: низкую влажность рабочей массы
3. ☐: большой выход летучих веществ
4. ☐: малый выход летучих веществ
5. ☐: высокую теплотворность

Ответ:1

Различают следующие виды теплообмена

1. ☐: объемный теплообмен
2. ☐: поверхностный теплообмен
3. ☐: теплопроводность
4. ☐: конвекция
5. ☐: тепловое излучение

Ответ:1

Объем и температура рабочего тела в зависимости от характера теплопередачи могут происходить

1. ☐: изотермически (при постоянстве температуры)
2. ☐: изоэнтальпически (при постоянстве тепловой энергии)
3. ☐: адиабатически (при постоянстве совершаемой работы)
4. ☐: изохорически (при постоянстве объема)
5. ☐: изобатически (при постоянстве давления)

Ответ:1

На полной тепловой схеме ТЭС в отличие от принципиальной схемы дополнительно содержатся

1. ☐: вспомогательные трубопроводы, паропроводы, запорная, регулирующая и защитная арматура
2. ☐: конденсатор, питательный насос
3. ☐: регенеративные подогреватели питательной воды низкого и высокого давления
4. ☐: дренажные, сетевые, циркуляционные и иные насосы
5. ☐: парогенератор, паровая турбина, электрический генератор

Ответ: 1

К вспомогательному оборудованию ТЭС относятся

1. ☐: паровые турбины
2. ☐: насосы
3. ☐: газодувные машины (дымососы и дутьевые вентиляторы)
4. ☐: главные паропроводы и питательные трубопроводы
5. ☐: регенеративные подогреватели питательной воды, деаэраторы

Ответ: 1

В качестве исходного сырья на АЭС используются

1. ☐: плутоний Pu^{239}
2. ☐: изотоп U^{233}
3. ☐: изотоп Pu^{241}
4. ☐: уран U^{235}
5. ☐: уран U^{238}

Ответ: 1

Коэффициент размножения нейтронов K стационарной цепной реакции деления определяется соотношением

1. $K > 1$
2. $K = 1$
3. $K = 2$
4. $K > 2$
5. $K < 1$

Ответ: 1

Двухконтурная тепловая схема АЭС имеет следующие характерные особенности

1. ☐: контуры теплоносителя и рабочего тела разделены
2. ☐: более высокая экономичность и более низкая сложность по сравнению с одноконтурной схемой
3. ☐: первым контуром является контур теплоносителя
4. ☐: вторым контуром является контур рабочего тела
5. ☐: оборудование не работает в радиационно-активных условиях

Ответ: 1

Удельный вес тепловых электростанций в производстве электроэнергии в большинстве развитых стран, включая РФ, составляет (%)

1. 10-20
2. 20-40
3. 40-60
4. 60-80
5. 80-100

Ответ: 1

По роду тока различают потребителей переменного тока

1. ☐: промышленной частоты 50-60 Гц
2. ☐: ультранизкой частоты 1 – 50 Гц
3. ☐: высокой частоты 1-10 кГц
4. ☐: сверхвысокой частоты свыше 10 кГц
5. ☐: промежуточной частоты 400 – 1000 Гц

Ответ: 1

В часы экстремумов (максимумов и минимумов) суточной электрической нагрузки энергосистемы

1. ☐: для обеспечения утреннего и вечернего максимума подключаются пиковые электростанции
2. ☐: в часы ночного провала электрической нагрузки часть турбин и, соответственно, котлов разгружается
3. ☐: в часы максимумов нагрузки отключают неответственных потребителей
4. ☐: в часы ночного провала электрической нагрузки часть турбин и котлов выводится в резерв
5. ☐: в часы минимумов нагрузки одну или несколько электростанций отключают от энергосистемы

Ответ: 1

Горючими элементами топлив являются

1. ☐: углерод
2. ☐: кислород
3. ☐: водород
4. ☐: сера
5. ☐: азот

Ответ: 1

Бурые угли в сравнении с торфом имеют

1. ☐: низкую влажность рабочей массы
2. ☐: малый выход летучих веществ
3. ☐: высокую влажность рабочей массы
4. ☐: высокую теплотворность
5. ☐: большой выход летучих веществ

Ответ: 1

Наибольший коэффициент теплопроводности имеет

1. медь
2. серебро
3. алюминий
4. вода
5. воздух

Ответ: 1

К тепловым двигателям относятся

1. ☐: паровая турбина ТЭС
2. ☐: электродвигатель, работающий в тяжелом тепловом режиме
3. ☐: дизельный двигатель автомобилей
4. ☐: бензиновый двигатель внутреннего сгорания автомобилей
5. ☐: газотурбинный двигатель газотурбинной электростанции

Ответ: 1

Тепловая схема с промежуточным перегревом при одних и тех же начальных и конечных параметрах пара имеет по сравнению со схемой без промежуточного перегрева пара

1. меньшую тепловую экономичность
2. равную тепловую экономичность
3. большую тепловую экономичность
4. снижение термического КПД
5. снижение начальных параметров пара на входе в цилиндр среднего давления

Ответ: 1

Основными характеристиками парового котла являются

1. ☐: паропроизводительность
2. ☐: расход питательной воды

3. ☐: рабочие параметры пара (температура и давление) после первичного и промежуточного перегревателей
4. ☐: поверхность нагрева
5. ☐: КПД котла

Ответ: 1

К сырьевым изотопам тяжелых элементов относят

1. ☐: U^{233}
2. ☐: U^{235}
3. ☐: U^{238}
4. ☐: Pu^{239}
5. ☐: Pu^{241}

Ответ: 1

В активной зоне реактора на тепловых нейтронах находятся

1. ☐: ТВЭЛы
2. ☐: замедлитель
3. ☐: отражатель
4. ☐: теплоноситель
5. ☐: зоны воспроизводства

Ответ: 1

Трехконтурная тепловая схема АЭС имеет следующие характерные особенности

1. ☐: помимо отдельных контуров теплоносителя и рабочего тела присутствуют также промежуточные контуры
2. ☐: первым контуром является контур теплоносителя
3. ☐: вторым контуром является контур рабочего тела
4. ☐: третьим контуром является контур теплоносителя
5. ☐: оборудование не работает в радиационно-активных условиях

Ответ: 1

По типу турбин различают гидроэнергетические установки:

1. ☐: с осевыми турбинами
2. ☐: с диагональными турбинами
3. ☐: с ковшовыми турбинами
4. ☐: с радиально-ковшовыми турбинами
5. ☐: с радиально-осевыми турбинами

Ответ: 1

Основную часть мощности энергосистемы России (70-80%) составляют

1. тепловые электростанции
2. гидравлические электростанции
3. атомные электростанции
4. геотермальные электростанции
5. гидроаккумулирующие электростанции

Ответ: 1

Баланс мощности составляется на периоды времени

1. каждую минуту и каждый час суток
2. каждый час суток и каждую неделю
3. каждый час суток и каждый месяц
4. каждую минуту, каждый час суток и каждый месяц
5. каждый месяц и каждый год

Ответ: 1

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

1. глухозаземленная
2. изолированная

3. эффективно заземленная
4. изолированная или глухозаземленная
5. глухозаземленная или эффективно заземленная

Ответ:1

По степени надежности электропитания различают потребителей

1. потребителей преимущественно электрической энергии
2. потребителей преимущественно тепловой энергии
3. первой, второй и третьей категории
4. высшей, средней и низшей категории
5. надежных, малонадежных и безнадёжных

Ответ:1

Основным горючим элементом топлив является

1. кислород
2. водород
3. углерод
4. сера
5. азот

Ответ:1

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

1. ☐: низкую влажность рабочей массы
2. ☐: высокую влажность рабочей массы
3. ☐: малый выход летучих веществ
4. ☐: невысокую зольность
5. ☐: большой выход летучих веществ

Ответ:1

Интенсивность естественной конвекции возрастает при следующих условиях

1. ☐: при увеличении разности температур в области, заполненной тем или иным веществом
2. ☐: при большей теплопроводности вещества среды
3. ☐: при меньшей теплопроводности вещества среды
4. ☐: при большем коэффициенте объемного расширения вещества среды
5. ☐: при меньшей вязкости вещества среды

Ответ:1

Термодинамический цикл Карно состоит

1. из двух изохор и двух адиабат
2. из двух изохор и двух изотерм
3. из двух изобат и двух изотерм
4. из двух изобат и двух изохор
5. из двух изотерм и двух адиабат

Ответ:1

Деаэратор обеспечивает

1. ☐: улавливание вредных продуктов горения топлива
2. ☐: допустимые значения содержания кислорода и углекислого газа в питательной воде
3. ☐: снижение скорости коррозии металла в трактах воды и пара
4. ☐: очень существенный подогрев питательной воды перед подачей ее в паровой котел
5. ☐: ускоренное удаление дымовых газов из парового котла

Ответ:1

В прямоточных котлах в отличие от барабанных котлов отсутствуют

1. ☐: экономайзеры
2. ☐: водяные барабаны

3. ☐: опускные трубы
4. ☐: пароперегреватели
5. ☐: воздухоподогреватели

Ответ:1

В ядерном реакторе при делении тяжелых ядер урана или плутония происходит

1. ☐: распад быстрых нейтронов
2. ☐: поглощение свободных тепловых нейтронов
3. ☐: распад тяжелых ядер на более легкие ядра
4. ☐: выделение большого количества тепловой энергии
5. ☐: выделение быстрых нейтронов

Ответ:1

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

1. не выше 0,02 эВ
2. от 0,2 до 20 эВ
3. не выше 0,2 эВ
4. от 20 до 100 эВ
5. выше 100 эВ

Ответ:1

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

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

Ответ:1

Для производства одновременно электрической и тепловой энергии предназначены

1. конденсационные электростанции (КЭС)
2. гидроэлектростанции (ГЭС)
3. теплофикационные электроцентрали (ТЭЦ)
4. гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС)
5. котельные установки (КУ)

Ответ:1

Составление балансов мощности производится для периода

1. средней за календарный год нагрузки энергосистемы
2. прохождения зимнего годового максимума нагрузки энергосистемы
3. прохождения летнего годового максимума нагрузки энергосистемы
4. прохождения летнего годового минимума нагрузки энергосистемы
5. прохождения зимнего годового минимума нагрузки энергосистемы

Ответ:1

Правила устройств электроустановок (ПУЭ) регламентируют следующие режимы соединения нейтралей трансформаторов в сети напряжением 110 кВ и выше

1. только изолированная
2. глухозаземленная или эффективно заземленная
3. только эффективно заземленная
4. изолированная или эффективно заземленная
5. промежуточная между глухозаземленной и изолированной

Ответ:1

К основным техническим характеристикам твердых топлив относятся

1. ☐: горючесть топлива
2. ☐: влажность топлива
3. ☐: теплота сгорания
4. ☐: выход летучих веществ
5. ☐: зольность топлива

Ответ:1

Для создания вынужденной конвекции (перемещения вещества-теплоносителя) применяются

1. ☐: насос
2. ☐: дутьевой вентилятор
3. ☐: дымосос
4. ☐: транспортер
5. ☐: мешалка

Ответ:1

КПД цикла Карно представляет собой

1. отношение теплоты, израсходованной на совершение работы к сумме подведенной теплоты и теплоты, израсходованной на совершение работы
2. отношение теплоты, израсходованной на совершение работы, к подведенной теплоте
3. отношение подведенной теплоты к теплоте, израсходованной на совершение работы
4. отношение подведенной теплоты к сумме подведенной теплоты и теплоты, израсходованной на совершение работы
5. отношение теплоты, израсходованной на совершение работы, к неизрасходованной теплоте

Ответ:1

В схемах с турбинами с противодавлением (типа Р)

1. ☐: конденсатор отсутствует
2. ☐: конденсатор присутствует
3. ☐: весь отработавший пар подается тепловому потребителю, и давление пара за турбиной должно быть выбрано таким, какое требуется потребителю
4. ☐: ТЭЦ работает по тепловому графику
5. ☐: ТЭЦ работает по графику электрической нагрузки

Ответ:1

Пиковые теплофикационные водогрейные котлы

1. ☐: используют для дополнительного подогрева воды при повышении тепловой нагрузки сверх наибольшей, обеспечиваемой отборами турбин
2. ☐: устанавливают обычно рядом с главным корпусом ТЭЦ
3. ☐: используют сетевую воду, предварительно нагретую паром в бойлерах до 110-120 °С
4. ☐: используют питательную воду паровых котлов, нагретую в регенеративных подогревателях до 150-170 °С
5. ☐: нагревают сетевую воду до 150-170 °С

Ответ:1

Для поддержания цепной управляемой реакции деления ядер урана или плутония применяют

1. ускорители нейтронов
2. замедлители нейтронов
3. нейтрализаторы нейтронов
4. ТВЭЛы

5. теплоносители

Ответ:1

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

1. не выше 0,01 МэВ
2. выше 0,1 МэВ
3. не выше 0,2 эВ
4. от 0,2 до 100 эВ
5. от 100 до 1000 эВ

Ответ:1

Тепловые схемы АТЭЦ могут иметь

1. ☐: чисто конденсационные турбины
2. ☐: турбины с противодавлением
3. ☐: турбины с конденсацией и регулируемыми отборами пара
4. ☐: теплообменник в первом контуре
5. ☐: редуционно-охладительные установки (РОУ)

Ответ:1

По прогнозам специалистов разведанных запасов каменного угля хватит на период

1. 10-20 лет
2. 50-70 лет
3. 100-300 лет
4. 600-1000 лет
5. 1000-1500 лет

Ответ:1

Экономически целесообразные регионы размещения конденсационных электростанций (КЭС) следующие

1. ☐: КЭС на высококачественном топливе с большой теплотворной способностью (газ, мазут, лучшие марки угля) располагают вблизи источников газа, нефти, угля
2. ☐: КЭС на высококачественном топливе с большой теплотворной способностью (газ, мазут, лучшие марки угля) располагают, по возможности, вблизи центров потребления электроэнергии
3. ☐: КЭС на низкокачественном топливе (торфе, бурых углях) выгоднее располагать вблизи источника топлива
4. ☐: КЭС на низкокачественном топливе (торфе, бурых углях) располагают, по возможности, вблизи центров потребления электроэнергии.
5. ☐: КЭС независимо от калорийности топлива располагают в регионе его добычи

Ответ:1

Расходная часть баланса мощности энергосистемы (потребность) складывается из

1. ☐: суммарной установленной мощности потребителей энергосистемы
2. ☐: установленной мощности электростанций энергосистемы
3. ☐: совмещенного годового максимума нагрузки энергосистемы
4. ☐: передачи мощности в другие системы
5. ☐: необходимого (расчетного) резерва мощности

Ответ:1

Тепловая энергия энергосистем требуется

1. ☐: для технологических нужд электростанций и технологических нужд промышленных предприятий
2. ☐: для отопления и вентиляции производственных, жилых и общественных зданий
3. ☐: для кондиционирования воздуха
4. ☐: для обогрева конденсатора паровых турбин
5. ☐: для бытовых нужд (горячего водоснабжения)

Ответ:1

К техническим характеристикам жидкого топлива относятся

1. ☐: теплота сгорания
2. ☐: выход летучих веществ
3. ☐: вязкость топлива
4. ☐: температура вспышки
5. ☐: зольность топлива

Ответ:1

Влажность топлива в процентах от его рабочей массы определяется путем его сушки до достижения постоянства массы при температуре (°C)

1. 100
2. 105
3. 110
4. 120
5. 150

Ответ:1

При высоких температурах нагретого тугоплавкого тела (более 1500°C) имеет место

1. инфракрасное тепловое излучение
2. красное тепловое излучение
3. ультрафиолетовое и видимое тепловое излучение
4. бело-голубое тепловое излучение
5. бело-фиолетовое тепловое излучение

Ответ:1

Термодинамический цикл карбюраторного бензинового двигателя внутреннего сгорания состоит

1. из двух изохор и двух изотерм
2. из двух изохор и двух адиабат
3. из двух изобат и двух изотерм
4. из двух изобат и двух изохор
5. из двух изобат и двух адиабат

Ответ:1

На ТЭС с турбинами, имеющими регулируемые отборы (типов П, Т, ПТ),

1. ☐: выработка электрической энергии и отпуск теплоты могут изменяться независимо в достаточно широких пределах
2. ☐: конденсатор отсутствует
3. ☐: полная номинальная электрическая мощность, если это требуется, может быть достигнута в отсутствие тепловой нагрузки
4. ☐: пар на регенеративный подогрев и в деаэратор не поступает
5. ☐: имеются один, два или три регулируемых отбора

Ответ:1

В паровую турбину пар поступает

1. ☐: от экономайзера котла
2. ☐: от основного пароперегревателя
3. ☐: от промежуточного перегревателя
4. ☐: от регенеративных подогревателей воды
5. ☐: от конденсатора турбины

Ответ:1

К классификационным признакам АЭС относят

1. ☐: число контуров
2. ☐: тип реактора
3. ☐: тип паровых турбин
4. ☐: тип теплоносителя

5. ☐: тип замедлителя реактора

Ответ: 1

Для тепловых реакторов характерны следующие параметры

1. ☐: концентрации ядерного топлива U^{235} в активной зоне порядка 1000 кг/м^3
2. ☐: концентрации ядерного топлива U^{235} в активной зоне от 100 до 1000 кг/м^3
3. ☐: концентрации ядерного топлива U^{235} в активной зоне от 1 до 100 кг/м^3
4. ☐: наличие больших масс замедлителя в активной зоне
5. ☐: отсутствие замедлителя в активной зоне

Ответ: 1

Для исключения возможности попадания радиоактивной среды к тепловому потребителю на атомных станциях теплоснабжения (АСТ) давление в системе теплоснабжения

1. ниже, чем в промежуточном контуре (между контурами реактора и теплового потребителя)
2. выше, чем в промежуточном контуре (между контурами реактора и теплового потребителя)
3. равно давлению в промежуточном контуре (между контурами реактора и теплового потребителя)
4. составляет около 1 МПа
5. менее 1 МПа

Ответ: 1

Экономически целесообразные регионы размещения теплофикационных и атомных электростанций следующие

1. ☐: ТЭЦ строят вблизи потребителя теплоты — промышленных предприятий или жилых массивов
2. ☐: ТЭЦ и АЭС размещают вблизи мест добычи топлива
3. ☐: ТЭЦ строят всегда вблизи источника топлива
4. ☐: АЭС размещают вблизи центров энергопотребления
5. ☐: АЭС в любом случае размещают вблизи добычи топлива

Ответ: 1

Приходная часть баланса мощности энергосистемы (покрытие) складывается из...

1. ☐: располагаемой мощности, в том числе мощностей КЭС, ГЭС, ТЭЦ
2. ☐: суммарной установленной мощности потребителей энергосистемы
3. ☐: получения мощности из других систем
4. ☐: установленной мощности электростанций энергосистемы
5. ☐: передачи мощности в другие системы

Ответ: 1

Параметрами теплоносителя (горячей воды и пара) являются

1. ☐: расход горячей воды и пара
2. ☐: температура
3. ☐: давление
4. ☐: внутренний диаметр трубопровода
5. ☐: уровень горячей воды в барабане водогрейного или парового котла

Ответ: 1

Теплота отпускается потребителям в виде

1. ☐: насыщенного пара
2. ☐: перегретого пара
3. ☐: горячей воды
4. ☐: подогретого мазута
5. ☐: дымовых газов

Ответ: 1

В основе классификации твердых топлив положена следующая теплота сгорания

1. высшая

2. средняя
3. низшая
4. высшая и низшая
5. среднеквадратичная

Ответ: 1

К естественным газам, используемым в качестве топлива, относят

1. ☐: природные газы, включающие метан, этан, пропан, бутан и др.
2. ☐: газы газовых месторождений (преимущественно метан)
3. ☐: газы доменных печей (доменные газы)
4. ☐: газы нефтяные попутные
5. ☐: газы коксовых печей

Ответ: 1

В процессе теплообмена в зависимости от характера теплопередачи меняются следующие параметры рабочего тела (пара и воды)

1. ☐: давление
2. ☐: объем
3. ☐: температура
4. ☐: тепловое излучение
5. ☐: теплота

Ответ: 1

Термодинамический цикл дизельного двигателя состоит

1. из одной адиабаты, двух изобат и одной изохоры
2. из двух адиабат, одной изобары и одной изохоры
3. из двух изохор, одной изобары и одной адиабаты
4. из двух изобат, одной изобары и одной адиабаты
5. из двух изобат, одной изобары и одной изохоры

Ответ: 1

На технологической схеме пылеугольной ТЭС имеют место следующие системы

1. ☐: пылеприготовления
2. ☐: топливоподачи и розжига топлива (топливный тракт)
3. ☐: шлакозолоудаления и газовоздушный тракт
4. ☐: пароводяного тракта
5. ☐: приготовления и подачи добавочной воды

Ответ: 1

При наличии на ТЭЦ промышленной и отопительной тепловых нагрузок устанавливают турбины типа

1. П
2. Т
3. Р
4. ПТ
5. ПР

Ответ: 1

По назначению различают следующие ядерные реакторы

1. ☐: энергетические
2. ☐: исследовательские
3. ☐: транспортные
4. ☐: конверторы и размножители
5. ☐: многоцелевые

Ответ: 1

Все контуры АЭС

1. всегда разомкнуты
2. всегда замкнуты

3. контур теплоносителя может быть разомкнут
 4. контур рабочего тела может быть разомкнут
 5. газовый контур АЭС может быть как замкнут, так и разомкнут
- Ответ:1

Часть 2

К возобновляемым источникам энергии относятся

1. ☐: энергия солнца, земли, ветра
2. ☐: энергия рек, морей, океанов
3. ☐: энергия ядерного топлива
4. ☐: энергия сжигаемого торфа, угля, горючих сланцев
5. ☐: энергия сжигаемой древесины

Ответ: 1

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

1. $P = \rho g h_{\text{цт.}} + p_0 S$
2. $P = \rho g h_{\text{цт.}} S + p_0 S$
3. $P = \rho h_{\text{цт.}} + p_0 g S$
4. $P = \rho g h_{\text{цт.}} + p_0 g S$
5. $P = \rho g + p_0 g h_{\text{цт.}} S$

Ответ: 1

Сооружение деривационных ГЭС целесообразно

1. на маловодных равнинных реках и относительно малых расходах воды
2. на многоводных равнинных реках
3. на маловодных равнинных реках
4. в горных условиях при малых уклонах рек
5. в горных условиях при больших уклонах рек и относительно малых расходах воды

Ответ: 1

Зеркало воды перед плотиной называют

1. нижним бьефом
2. верхним бьефом
3. приплотинным бьефом
4. заплотинным бьефом
5. зеркальным бьефом

Ответ: 1

По оптимистичным прогнозам разведанных запасов хватит

1. угля на 10-15 лет, нефти — на 100-150 лет, газа — на 1000-1500 лет
2. угля на 100-150 лет, нефти — на 15-25 лет, газа — на 10-20 лет
3. угля на 500-1500 лет, нефти — на 70-200 лет, газа — на 70-200 лет
4. угля на 100-150 лет, нефти — на 1500-2500 лет, газа — на 1000-2000 лет
5. угля на 10-15 лет, нефти — на 150-250 лет, газа — на 100-200 лет

Ответ: 1

Медленное внедрение ВЭУ в практическую энергетику обусловлено

1. ☐: крайне непостоянными характеристиками ветра
2. ☐: высокой стоимостью ветровой энергии
3. ☐: особенностями преобразования энергии ветра в электрическую
4. ☐: изъятием под строительство ВЭУ больших площадей земельных ресурсов и высокая стоимость ВЭУ

5. ☐: соизмеримой мощностью отдельных потребителей с мощностью ВЭС
Ответ: 1

К основным установкам, использующим энергию океана, относят

1. ☐: гидротермальные электростанции
2. ☐: волновые электростанции
3. ☐: приливные электростанции
4. ☐: электростанции морских глубин
5. ☐: электростанции морских течений

Ответ: 1

Машинные методы преобразования солнечной энергии в электрическую энергию предполагают наличие

1. ☐: концентратора световой энергии
2. ☐: нагревателя - солнечного котла
3. ☐: рабочей жидкости или газа
4. ☐: паровую или газовую турбину
5. ☐: электрогенератор

Ответ: 1

К нетрадиционным в отношении источника энергии относят следующие типы электростанций

1. ☐: приливные
2. ☐: геотермальные
3. ☐: гидроаккумулирующие
4. ☐: ветровые
5. ☐: солнечные

Ответ: 1

Между давлением P , скоростью v течения жидкости, плотностью ρ жидкости, высотой Z над плоскостью отсчета имеет место следующее соотношение:

1. $P + 0,5\rho g v^2 + \rho g v^2 Z = \text{const.}$
2. $P + 0,5\rho g v^2 + \rho g^2 Z = \text{const.}$
3. $P + 0,5\rho^2 v^2 + \rho g^2 Z = \text{const.}$
4. $P + 0,5\rho v^2 + \rho g Z = \text{const.}$
5. $P + 0,5\rho v^2 + g v Z = \text{const.}$

Ответ: 1

Гидроаккумулирующая электростанция (ГАЭС) позволяет

1. реверсировать водоток путем перекачки воды из верхнего бьефа в нижний бьеф
2. реверсировать водоток путем перекачки воды из нижнего бьефа в верхний бьеф
3. перекачку воды из верхнего бьефа в уравнительный резервуар
4. перекачку воды из нижнего бьефа в уравнительный резервуар
5. перекачку воды из верхнего бьефа в русло реки

Ответ: 1

В зависимости от расположения подпятника гидрогенераторы подразделяют на следующие типы

1. ☐: навесные
2. ☐: подвесные

3. ☐: шатровые
4. ☐: зонтичные
5. ☐: купольные

Ответ: 1

Мировая практика показала, что применение ВЭУ эффективно уже при среднегодовых скоростях ветра

1. менее 4 м/с
2. менее 2 м/с
3. более 4 м/с
4. более 7 м/с
5. более 10 м/с

Ответ: 1

В основе работы гидротермальных электростанций лежит разность температур

1. воздуха и морской воды
2. речной и морской воды
3. морской воды и грунта
4. слоев морской воды
5. прибрежной морской воды и воды открытого моря

Ответ: 1

Безмашинные методы преобразования солнечной энергии в электрическую энергию используют следующие преобразователи

1. ☐: электротермические
2. ☐: термоэлектрические
3. ☐: термоэмиссионные
4. ☐: фотоэлектрические
5. ☐: электроэмиссионные

Ответ: 1

Различают следующие основные типы гидроэнергетических установок:

1. ☐: гидроэлектростанции (ГЭС)
2. ☐: гидротермальные электростанции (ГитЭС)
3. ☐: насосные станции (НС)
4. ☐: гидроаккумулирующие станции (ГАЭС)
5. ☐: приливные электростанции (ПЭС)

Ответ: 1

Амплитуда колебания уровня воды и, соответственно, напор приливных электростанций (ПЭС) зависят от следующих факторов

1. ☐: географической широты и характера берега континента
2. ☐: положения солнца на небосклоне
3. ☐: положения луны на небосклоне
4. ☐: географической долготы континента
5. ☐: волевого решения населения и чиновников, ответственных за регулирование напора

Ответ: 1

Капсульные гидрогенераторы имеют КПД

1. от 85 до 95%

2. от 75 до 85%
3. от 65 до 75%
4. от 55 до 65%
5. больше 95%

Ответ: 1

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

1. ☐: солнечных элементов
2. ☐: ветроустановок
3. ☐: малых гидроэлектростанций
4. ☐: использования энергии волн и приливов
5. ☐: использования биомассы остатков урожая и отходов промышленности

Ответ: 1

С геологической точки зрения геотермальные энергоресурсы образуют

1. ☐: гидротермальные конвективные системы
2. ☐: системы теплового сдвига тектонических пород
3. ☐: системы артезианских скважин горячей воды
4. ☐: горячие сухие системы вулканического происхождения
5. ☐: системы с высоким тепловым потоком

Ответ: 1

Более половины вырабатываемой мощности функционирующих гидротермальных электростанций расходуется

1. на выработку электроэнергии, отдаваемой потребителям
2. на собственные нужды (работу насосов, потери в теплообменниках, турбине и генераторе и др.)
3. на выработку тепловой энергии, отдаваемой потребителям
4. на зарядку аккумуляторов
5. на осветительную нагрузку

Ответ: 1

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

1. электроэмиссионный
2. фотоэлектрический
3. термоэлектрический
4. термоэмиссионный
5. электротермический

Ответ: 1

К вторичным энергоресурсам избыточного давления относят использование

1. ☐: давление пара из нерегулируемых отборов паровых турбин для привода вспомогательных механизмов
2. ☐: избыточного давления доменного газа непосредственно для привода машин и механизмов
3. ☐: избыточного давления доменного газа в утилизационных турбинах для выработки электрической энергии
4. ☐: избыточного давления сетевой воды в малых гидротурбинах для выработки электроэнергии

5. ☐: избыточное давление пара паровых котельных установок в малых паровых турбинах для выработки электроэнергии

Ответ: 1

Амплитуда колебания уровня воды и, соответственно, напор приливных электростанций (ПЭС) зависят от следующих факторов

1. ☐: положения солнца на небосклоне
2. ☐: положения луны на небосклоне
3. ☐: географической долготы континента
4. ☐: волевого решения населения и чиновников, ответственных за регулирование напора
5. ☐: географической широты и характера берега континента

Ответ: 1

Гидрогенераторы системы Powerformer в сравнении с традиционными гидрогенераторами позволяют

1. ☐: снизить активные потери в шинопроводах, распределительном устройстве и повышающем трансформаторе
2. ☐: уменьшить реактивную составляющую мощности за счет исключения трансформатора
3. ☐: увеличить реактивную составляющую мощности за счет исключения трансформатора
4. ☐: сократить число высоковольтных выключателей, шин и трансформаторов среднего напряжения
5. ☐: увеличить объемы строительных работ, а, следовательно, фонд зарплаты строителей

Ответ: 1

Геотермальная энергия может быть использована

1. ☐: для выработки электроэнергии
2. ☐: для обогрева учреждений и промышленных предприятий
3. ☐: для геотермального теплообеспечения сельского хозяйства
4. ☐: для лечения целебными грязями
5. ☐: для обогрева жилых домов

Ответ: 1

В основе работы волновых энергетических станций лежит воздействие волн на рабочие органы, выполненные в виде

1. рабочих колес, размещенных внутри полой камеры
2. ковшовых гидротурбин
3. осевых гидротурбин
4. радиально-осевых гидротурбин
5. поплавков, маятников, лопастей, воздушных оболочек

Ответ: 1

КПД современных солнечных батарей достигает

1. 10-15 %.
2. 15-20 %
3. 20-25 %
4. 25-30 %
5. 30-35 %

Ответ: 1

К биомассе как ресурсу энергии относят

1. ☐: фрезерованный торф и бурые угли

2. ☐: растительную биомассу, в том числе древесное сырье
3. ☐: навоз крупного рогатого скота и других животных
4. ☐: домашние отходы и мусор
5. ☐: трупы погибших от болезней животных

Ответ:1

Средненапорные ГЭС имеют напор

1. от 2,5 до 8,0 м
2. от 8,0 до 25 м
3. до 20 м
4. от 25 до 80 м
5. свыше 100 м

Ответ:1

К основному оборудованию ГЭС относятся

1. ☐: конденсаторы гидротурбин
2. ☐: гидравлические турбины (гидротурбины)
3. ☐: гидравлические генераторы (гидрогенераторы)
4. ☐: плотины и деривационные сооружения ГЭС
5. ☐: гидравлические парогенераторы (гидропарогенераторы)

Ответ:1

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

1. ☐: в укреплении берегов за счет тектонических явлений
2. ☐: в подтоплении прилегающей территории
3. ☐: в волновой берегопереработке
4. ☐: в появлении оползней, обвалов, просадок почвы
5. ☐: в сползании в водоем крупных массивов береговой линии, если она сложена мягкими грунтами

Ответ:1

Развитие энергетики России на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии позволяет

1. ☐: решить проблему обеспечения энергией отдаленных и труднодоступных районов меньшими силами и средствами
2. ☐: сократить объемы дорогостоящего строительства линий электропередачи, особенно в труднодоступных и отдаленных регионах
3. ☐: использовать такие электростанции для оптимизации графиков загрузки оборудования на других электростанциях
4. ☐: исключить финансирование строительства электростанций на базе НВИЭ за счет использования оплаты «квот за выбросы»
5. ☐: снизить вредные выбросы от энергетики (CO₂, NO_x и других) в экологически напряженных регионах

Ответ:1

Большая часть низкотемпературной геотермальной энергии расходуется

1. на выработку электроэнергии
2. на нужды кондиционирования
3. на курортное лечение
4. на нужды вентиляции
5. на обогрев помещений, купален, рыбоводства и теплиц

Ответ:1

Поплавковые волновые электростанции используют

1. ☐: турбину Уэллса
2. ☐: различные механические преобразователи колебаний волн
3. ☐: электрогенератор
4. ☐: накопитель энергии
5. ☐: герметичную капсулу – поплавков

Ответ:1

Энергия, содержащаяся в потоке движущегося воздуха, пропорциональна

1. скорости ветра
2. квадрату скорости ветра
3. кубу скорости ветра
4. корню квадратному от скорости ветра
5. произведению скорости ветра на площадь воздушного потока

Ответ:1

К показателям использования вторичных энергоресурсов относят

1. ☐: вход вторичных энергоресурсов
2. ☐: выход вторичных энергоресурсов
3. ☐: выработка энергии за счет вторичных энергоресурсов
4. ☐: экономия топлива за счет вторичных энергоресурсов
5. ☐: возврат вторичных энергоресурсов в первичные энергоресурсы

Ответ:1

В зависимости от размещения здания ГЭС различают

1. ☐: плотинные ГЭС
2. ☐: приплотинные ГЭС
3. ☐: надплотинные ГЭС
4. ☐: деривационные ГЭС
5. ☐: придеривационные ГЭС

Ответ:1

Гидротурбины по характеру действия на них водотока подразделяются на следующие два класса

1. неактивные и нереактивные
2. активные и реактивные
3. неактивные и активные
4. малоактивные и существенно активные
5. активно-реактивные и неактивно-реактивные

Ответ:1

При создании водохранилищ ГЭС в отношении земельных ресурсов происходит

1. ☐: появление новых сельхозугодий
2. ☐: изъятие (ликвидация) земель в связи с затоплением
3. ☐: волновая переработка берегов
4. ☐: компенсация потерь и убытков, связанных с изъятием земель или утратой их
5. свойств
6. ☐: снижение площади затоплений земель

Ответ:1

К глобальным и локальным ветрам, используемым в ветроэнергетике, относятся

1. ☐: пассаты
2. ☐: западный ветер
3. ☐: бризы
4. ☐: штили
5. ☐: муссоны

Ответ:1

Суммарная установленная мощность действующих на конец 2000 г. ГеоЭС по всем странам мира составляет порядка

1. 7,5 тыс. кВт
2. 75 тыс. кВт
3. 7,5 млн. кВт
4. 75 млн. кВт
5. 750 млн. кВт

Ответ:1

Волновые электростанции с пневматическим преобразователем используют

1. ☐: воздушные камеры
2. ☐: герметичную капсулу – поплавков
3. ☐: турбину Уэллса
4. ☐: электрогенератор
5. ☐: различные механические преобразователи колебаний волн (лопасти, колеса, маятники)

Ответ:1

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

1. термоэлектрический
2. термоэмиссионный
3. фотоэлектрический
4. электротермический
5. электроэмиссионный

Ответ:1

Биомасса дает ежегодно 1250 млн. тонн условного топлива энергии, что составляет следующую долю всех первичных энергоносителей

1. ☐: около 5% в промышленно развитых странах
2. ☐: до 18% в развивающихся странах
3. ☐: около 15% в промышленно развитых странах
4. ☐: до 38% в развивающихся странах
5. ☐: около 38% в промышленно развитых странах

Ответ:1

Зеркало воды перед плотиной называют

1. нижним бьефом
2. верхним бьефом
3. приплотинным бьефом
4. заплотинным бьефом
5. зеркальным бьефом

Ответ:2

В практике гидроэнергетического строительства широко используется гидротурбины

1. ☐: осевые
2. ☐: диагональные
3. ☐: ковшовые
4. ☐: радиально-ковшовые
5. ☐: радиально-осевые

Ответ:1

Воздействие гидроэнергетического объекта на животный мир выражается

1. ☐: в потере мест обитания животных за счет затопления и переработки берегов
2. ☐: в улучшении плодородия земель и, как следствие, условий произрастания растений для питания животных
3. ☐: в изменении растительности в зоне подтопления и ухудшения питательной среды животных
4. ☐: во влиянии фактора беспокойства коллектива строителей сооружений ГЭС
5. ☐: в улучшении условий произрастания растений как питательной среды животных

Ответ:1

К самому сильному постоянному ветру относят

1. северный ветер
2. восточный ветер
3. западный ветер
4. пассат
5. бриз

Ответ:1

В качестве источника низкопотенциального тепла для геотермальных тепловых насосов (ГТН) чаще всего выступают

1. ☐: водопродная вода
2. ☐: грунт
3. ☐: морская и речная вода
4. ☐: системы централизованного теплоснабжения
5. ☐: канализационные стоки

Ответ:1

В основе работы гидротермальных электростанций лежит разность температур

1. воздуха и морской воды
2. слоев морской воды
3. речной и морской воды
4. морской воды и грунта
5. прибрежной морской воды и воды открытого моря

Ответ:1

Теплотворная способность водорода в сравнении с теплотворной способностью бензина

1. в 2-3 раза ниже
2. в 2-3 раза выше
3. в 3-4 раза ниже
4. в 3-4 раза выше

5. примерно одинаковы

Ответ: 1

К биомассе как ресурсу энергии относят

1. ☐: фрезерный торф и бурые угли
2. ☐: растительную биомассу, в том числе древесное сырье
3. ☐: навоз крупного рогатого скота и других животных
4. ☐: домашние отходы и мусор
5. ☐: трупы погибших от болезней животных

Ответ: 1

Количество вырабатываемой электрической энергии на ГЭС в зависимости от количества воды Q , проходящей через створ ГЭС, напора воды H , КПД η и времени t работы гидрогенераторов определяется по формуле:

1. $W = Q \cdot H \cdot t / \eta$
2. $W = Q \cdot t / (\eta \cdot H)$
3. $W = Q \cdot H / (\eta \cdot t)$
4. $W = Q / (H \cdot \eta \cdot t)$
5. $W = Q \cdot H \cdot t \cdot \eta$

Ответ: 1

Осевые турбины (турбины Каплана) используются при напорах

1. от 1-3 до 60-70 м
2. от 70 до 200 м
3. от 200 до 500 м
4. от 500 до 800 м
5. более 800 м

Ответ: 1

Под воздействием водохранилища и работы ГЭС происходят следующие изменения в водной экосистеме

1. ☐: речная экосистема уступает место озерной экосистеме на участке водохранилища
2. ☐: качество воды водохранилища ухудшается как в нижнем, так и в верхнем бьефе
3. ☐: затопление земель в регионе верхнего бьефа ведет к улучшению экосистемы
4. ☐: происходит затопление и последующее всплывания древесины в регионе верхнего бьефа, угрожающее нормальной эксплуатации водохранилища
5. ☐: создание ГЭС ведет к улучшению экосистемы в регионе нижнего бьефа

Ответ: 1

Энергия, содержащаяся в потоке движущегося воздуха, пропорциональна

1. корню квадратному от скорости ветра
2. произведению скорости ветра на площадь воздушного потока
3. скорости ветра
4. квадрату скорости ветра
5. кубу скорости ветра

Ответ: 1

Для приповерхностных (малоглубинных) геотермальных систем обогрева и охлаждения различных типов жилых домов на основе тепловых насосов используется

температура пород в интервале

1. 0-5 °C
2. 5-8 °C
3. 10-12 °C
4. 5-14 °C
5. 15-20 °C

Ответ: 1

В основе работы приливных электростанций лежит

1. разность уровней морской воды в ночное и дневное время
2. разность уровней морской воды при приливе и отливе
3. воздействие морских волн при приливе на гидротурбину
4. воздействие морских волн при отливе на гидротурбину
5. воздействие морских волн при приливе и отливе на гидротурбину

Ответ: 1

Передача энергии в форме газообразного водорода по трубопроводу в сравнении с передачей того же количества энергии в форме переменного тока

1. не может быть дешевле при любых параметрах трубопровода
2. может быть дешевле при определенных параметрах трубопровода
3. дешевле при любых параметрах трубопровода
4. дороже при любых параметрах трубопровода
5. значительно дороже при любых параметрах трубопровода

Ответ: 1

Ежегодно на поверхности Земли выращивается приблизительно следующий объем растительной биомассы

1. 6 млрд. м³, что эквивалентно 3 млрд. тонн угля
2. 600 млн. м³, что эквивалентно 300 млн. тонн угля
3. 60 млн. м³, что эквивалентно 30 млн. тонн угля
4. 6 млн. м³, что эквивалентно 3 млн. тонн угля
5. 60 млрд. м³, что эквивалентно 30 млрд. тонн угля

Ответ: 1

Следующие ГЭС перечислены в порядке возрастания мощности

1. Камская, Воткинская, Красноярская, Братская, Саяно-Шушенская
2. Камская, Воткинская, Братская, Красноярская, Саяно-Шушенская
3. Камская, Воткинская, Братская, Саяно-Шушенская, Красноярская
4. Воткинская, Камская, Братская, Красноярская, Саяно-Шушенская
5. Воткинская, Камская, Саяно-Шушенская, Братская, Красноярская

Ответ: 1

Радиально – осевые турбины (турбины Френсиса) используются при напорах

1. от 1 до 30 м
2. от 40 до 700 м
3. от 700 до 1000 м
4. от 1000 до 1500 м
5. более 1500 м

Ответ: 1

Воздействие гидроэнергетического объекта на ихтиофауну выражается

1. ☐: в преграждении путей миграции проходных и полупроходных видов рыб
2. ☐: в изменении условий воспроизводства и кормовой базы рыб
3. ☐: в расширении возможностей воспроизводства рыбы в нижнем бьефе за счет преграждения путей миграции в регионы верхнего бьефа
4. ☐: в возможном попадании и гибели рыбы в водозаборах ГЭС
5. ☐: в расширении запасов ценных промысловых рыб, а в некоторых случаях и генерации популяции новых видов

Ответ: 1

Наиболее трудные проблемы проектирования и управления ветроэнергетическими энергоустановками состоят в следующем

1. ☐: при разной силе ветра необходимо обеспечить разное число оборотов ветрогенератора
2. ☐: при разной силе ветра необходимо обеспечить одинаковое число оборотов ветрогенератора
3. ☐: угол наклона лопастей по отношению к ветру необходимо регулировать за счет поворота их вокруг продольной оси
4. ☐: всю ветроэнергетическую установку (с крыльчатыми ветродвигателями) необходимо автоматически поворачивать на мачте по направлению или против направления ветра с целью улавливания «розы ветров»
5. ☐: ветроэнергетическую установку необходимо перемещать по вертикали с целью улавливания максимального напора ветра

Ответ: 1

Считается экономически целесообразным строительство приливных электростанций в районах с приливными колебаниями уровня моря

1. не менее 2 м
2. не менее 4 м
3. не более 4 м
4. не более 6 м
5. не менее 4 м, но и не более 6 м

Ответ: 1

Водород можно получать

1. ☐: из угля
2. ☐: из нефти
3. ☐: из природного газа
4. ☐: непосредственно из воздуха путем сепарации газов
5. ☐: путем разложения воды

Ответ: 1

Основные энергетические направления использования биомассы

1. ☐: получение биогаза и последующее его сжигание
2. ☐: использование отходов сельскохозяйственного производства для получения энергии
3. ☐: предварительное брикетирование и последующее сжигание биомассы
4. ☐: сжигание биомассы как топлива для когенерационных установок
5. ☐: прямое сжигание биомассы

Ответ: 1

ГЭС как объекты комплексного назначения обеспечивают нужды

1. ☐: электроэнергетики
2. ☐: мелиорации земель

3. ☐: водного транспорта, рыбного хозяйства
4. ☐: теплоснабжения потребителей
5. ☐: водоснабжения потребителей

Ответ: 1

Ковшовые турбины (турбины Пельтона) используется при напорах

1. от 1 до 3 м
2. от 3 до 30 м
3. от 30 до 100 м
4. от 100 до 300 м
5. более 400 м

Ответ: 1

Воздействие крупных водохранилищ на микроклимат прилегающих территорий проявляется

1. ☐: в локальном изменении влажности воздуха
2. ☐: в улучшении климатических условий проживания населения в нижних бьефах глубоководных водохранилищ
3. ☐: в незначительном снижении летних максимумов и повышении температуры зимних минимумов температур атмосферного воздуха
4. ☐: в возможном появлении незамерзающей полыньи в нижнем бьефе, вызывающей туман, что негативно сказывается на условиях проживания населения
5. ☐: в незначительном повышении летних максимумов и снижении температуры зимних минимумов температур атмосферного воздуха

Ответ: 1

Различают следующие основные разновидности ветродвигателей

1. ☐: крыльчатые ветродвигатели с вертикальной осью вращения
2. ☐: крыльчатые ветродвигатели с горизонтальной осью вращения
3. ☐: карусельные лопастные ветродвигатели с вертикальной осью вращения
4. ☐: карусельные ортогональные ветродвигатели с вертикальной осью вращения
5. ☐: карусельные лопастные ветродвигатели с горизонтальной осью вращения

Ответ: 1

Геотермальных тепловые насосы (ГТН) позволяют получить на 1 кВт затраченной электроэнергии

1. 0,03-0,07 кВт тепловой энергии
2. 0,3-0,7 кВт тепловой энергии
3. 3-7 кВт тепловой энергии
4. 30-70 кВт тепловой энергии
5. 300-700 кВт тепловой энергии

Ответ: 1

Максимально возможная мощность в одном цикле прилив – отлив в зависимости от площади приливного бассейна S , разности уровней воды при приливе и отливе R , плотности воды ρ и ускорения силы тяжести g выражается уравнением

1. $P = \rho g R S^2$
2. $P = \rho g S R^2$
3. $P = \rho R S^2 / g$
4. $P = \rho R^2 S / g$

5. $P = \rho g R / S$
Ответ: 1

На современном этапе развития техники и технологий около 80% водорода производят

1. из угля
2. из нефти
3. из природного газа
4. из воздуха
5. путем разложения воды

Ответ: 1

Годовая потребность в биогазе для обогрева жилого дома в расчете на 1 м² жилой площади составляет около

1. 0,45 м³
2. 4,5 м³
3. 45 м³
4. 450 м³
5. 4500 м³

Ответ: 1

Приложение 2

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В соответствии с программой курса видами самостоятельной работы студентов являются:

- 1) самостоятельное изучение теоретического материала по определенным темам;
- 2) семинарские/практические занятия;
- 3) лабораторные работы;
- 4) тестирование;
- 5) зачет.

Для изучения разделов данной учебной дисциплины необходимо вспомнить и систематизировать знания, полученные ранее по данной отрасли научного знания.

В ходе *лекционных занятий* необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

1. *Самостоятельная работа* студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями. Данный вид самостоятельной работы осуществляется студентами на протяжении всего изучения дисциплины с целью подготовки к семинарским занятиям и итоговой аттестации и проходит прежде всего в форме самостоятельного изучения учебников, монографий научных статей, статистических данных и судебной практики по темам дисциплины.

По заданию преподавателя самостоятельное теоретическое обучение может осуществляться в следующих формах:

- а) анализ рекомендованных новейших монографических исследований и журнальных публикаций по выбранной тематике, конспектирование их содержания и обсуждение прочитанного на практических занятиях;
- б) участие в подборке литературы для подготовки по заранее утвержденной теме научного исследования;
- в) обобщение изученной литературы, подготовка выступления на семинарском (практическом) занятии, научно-практической конференции, круглом столе и т.п.

Ожидаемым результатом осуществления студентами данного вида самостоятельной работы является получение ими углубленных знаний по вопросам и проблемам дисциплины, выработка важных практических навыков работы с источниками, обобщения и анализа полученной информации, публичного выступления и ведения научной дискуссии.

2. *Практическое занятие:*

Семинар (от лат. *seminarium* - «рассадник», переносное - «школа») - один из основных видов учебных практических занятий, состоящий в обсуждении студентами предложенной заранее темы, а также сообщений, докладов, рефератов, выполненных ими по результатам учебных исследований. Семинарские занятия являются одной из основных форм образования.

Ценность семинара как формы обучения состоит в следующем:

- студенты имеют возможность не просто слушать, но и говорить, что способствует усвоению материала: подготовленное выступление, высказанное дополнение или вывод «включают» дополнительные механизмы их памяти;
- происходит углубление знаний за счет того, что вопросы рассматриваются на более

высоком методологическом уровне или через их проблемную постановку;

— немаловажную роль играет обмен знаниями; нередко при подготовке к семинару студентам удается найти исключительно интересные и познавательные материалы, что расширяет кругозор каждого студента;

— развивается логическое мышление, способность анализировать, сопоставлять, делать выводы;

— на семинаре студенты учатся выступать, дискутировать, обсуждать, аргументировать, убеждать, что особенно важно для подготовки к будущим итоговым аттестационным испытаниям и профессиональной деятельности выпускников;

— имея возможность на занятии говорить, студенты учатся оперировать необходимой в будущей профессиональной деятельности терминологией.

В ходе образовательного процесса при реализации ОПОП проводятся семинары видов:

Семинар (от лат. *seminarium* - «рассадник», переносное - «школа») - один из основных видов учебных практических занятий, состоящий в обсуждении студентами предложенной заранее темы, а также сообщений, докладов, рефератов, выполненных ими по результатам учебных исследований. Семинарские занятия являются одной из основных форм образования.

В ходе образовательного процесса при реализации ОПОП проводятся семинары видов:

1) *Обычные*, или систематические, предназначенные для изучения курса в целом - основные по предложенной студентам тематике. По всем изучаемым дисциплинам разработаны планы семинарских занятий с конкретными вопросами и заданиями по каждой теме, которые можно увидеть на сайте в рабочей программе дисциплины. При подготовке к семинару основная задача студента - найти ответы на поставленные вопросы, поэтому лучше законспектировать найденный материал.

*В качестве наглядного инструмента студентам при проведении обычных, тематических и реферативных семинаров рекомендуется при подготовке к докладам использовать систему «Мультимедиа» - компьютерные презентации, которые должны содержать иллюстративный материал в виде таблиц, диаграмм, рисунков, блок-схем и т.д.

Практическое занятие:

- практикум – это практические занятия, которые посвящены освоению полученных теоретических знаний по определенной теме (модулю) дисциплины в плане их приложения к существующей производственной либо научной проблематике; предоставляет возможность провести практическое исследование; студенту, как правило, предлагается следовать подготовленному плану (методике) действий, нарабатывая сугубо практические навыки; к каждому практикуму преподаватели разрабатывают конкретные методические указания; экономический и юридический практикумы не требуют оборудования и могут проводиться непосредственно в лекционной аудитории;

- *деловая игра* - моделируется деятельность определенного субъекта для решения реальной проблемы.

*В качестве наглядного инструмента студентам при проведении семинаров рекомендуется при подготовке к докладам использовать систему «Мультимедиа» - компьютерные презентации, которые должны содержать иллюстративный материал в виде таблиц, диаграмм, рисунков, блок-схем и т.д.

Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности семинара как вида занятия, для подготовки к нему студенту также необходимо:

— внимательно прочесть конспект лекции по данной тематике;

— ознакомиться с соответствующим разделом учебника, в том числе практикумов и учебных пособий;

— проработать дополнительную литературу и источники;

— изучить методики выполнения типовых заданий, затем решить задачи и выполнить другие письменные задания.

3. Лабораторные работы. Для выполнения лабораторной работы обучающийся использует необходимое экспериментальное оборудование, приборы и инструмент. Лабораторные работы выполняются самостоятельно (индивидуально или в составе группы) в соответствии с предлагаемым описанием работы. Результаты исследований заносятся в тетрадь лабораторных работ, выполняются рисунки с схемы, в конце работы делается вывод о проделанной работе.

Подготовка к лабораторному занятию включает в себя текущую работу над учебными материалами с использованием конспектов и рекомендуемой основной и дополнительной литературы; групповые и индивидуальные консультации; самостоятельное решение практических задач. Студент может пользоваться ресурсами Интернет, библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Работу с литературой рекомендуется делать в следующей последовательности: беглый просмотр (для выбора глав, разделов, статей, которые необходимы по изучаемой теме); беглый просмотр содержания и выбор конкретных страниц, отрезков текста с пометкой их расположения по перечню литературы, номеру страницы и номеру абзаца; конспектирование прочитанного. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Рекомендуется регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

В рабочей программе дисциплины изложен перечень лабораторных работ по соответствующим темам. Каждая из них содержит комплекс взаимосвязанных заданий, которые последовательно должны выполняться студентом как во время аудиторных занятий под руководством преподавателя, так и в период самостоятельной работы. Прежде чем приступать к выполнению лабораторной работы, студенту необходимо: ознакомиться с методическими указаниями для студентов по изучению конкретной темы; изучить основную и дополнительную литературу, рекомендованную по той или иной теме курса; внимательно прочитать все задания лабораторной работы и определиться с оптимальной для себя последовательностью их выполнения; проконсультироваться с преподавателем или его ассистентом и организовать надлежащее материальное обеспечение выполнения лабораторной работы.

При выполнении лабораторных работ в электронном виде следует соблюдать указанную в работе последовательность. Каждый этап работы должен контролироваться преподавателем.

Ответы на задания, оформляемые рукописно, должны излагаться студентом собственноручно, разборчивым почерком, без помарок и относиться к существу поставленных вопросов. Выполнение каждой лабораторной работы проверяется преподавателем (или его ассистентом). Результаты проверки он отражает в контрольном листе оценкой «зачтено», которую заверяет своей подписью. Лабораторная работа может быть не зачтена в следующих случаях: если она полностью не выполнена или выполнена неверно; если текст ответов на задания является дословной копией ответов переписанных из другого практикума. Выполнение либо невыполнение лабораторных работ способно оказать решающее влияние на формирование результирующей оценки по курсу криминалистики.

4. Тестирование - это исследовательский метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков студента. Тест — это стандартизированное задание или особым образом связанные между собой задания, которые позволяют преподавателю оценить уровень знаний, умений и навыков студента. Тесты обычно содержат вопросы и задания, требующие очень краткого, иногда альтернативного ответа («да» или «нет», «больше» или «меньше» и т.д.), выбора одного из приводимых ответов или ответов по балльной системе. Тестовые задания обычно отличаются диагностичностью, их выполнение и обработка не отнимают много времени, тесты почти полностью исключают субъективизм педагога, как в процессе контроля, так и в процессе оценки.

Самыми популярными являются тестовые задания закрытого типа (каждый вопрос имеет несколько готовых вариантов ответов, из которых нужно выбрать один или несколько верных) и тестовые задания открытого типа (на каждый вопрос обучающийся должен предложить свой ответ, например, дописать слово, словосочетание, предложение, знак, формулу и т. д.). Наравне с традиционными формами тестирования применяется и компьютерное тестирование, этот факт соответствует общей концепции модернизации и компьютеризации системы образования России.

5. *Зачёт*. - Это форма проверки знаний и навыков, полученных на практических и семинарских занятиях, в процессе учебной и производственной практики. Сдача зачета предусмотрена учебным планом на данный семестр, проводится, как правило, в устной форме по схеме «вопрос-ответ», либо в письменной форме (реферат, эссе, тестирование). Для очной формы обучения - в университете действует балльно-рейтинговая система, целесообразно систематически готовиться к занятиям, набирать баллы, спокойно получать допуск к зачету или автоматически получать заслуженную в течение всего семестра оценку.