

Приложение к рабочей программе дисциплины Транспортная энергетика

Направление подготовки – 26.03.04 Инженерно-экономическое обеспечение технологий и бизнес-процессов водного транспорта
Направленность (профиль) – Инженерно-экономическое обеспечение бизнес-процессов организаций водного транспорта
Учебный план – 2025 года разработки

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1 Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

ФОС по учебной дисциплине – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также и уровня сформированности всех компетенций (или их частей), закрепленных за дисциплиной. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС ВО, по соответствующему направлению подготовки;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

2 Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

2.1 Общие сведения о ФОС

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных в рабочей программе дескрипторов компетенции, установленных ОПОП. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой, наблюдение за действиями в смоделированных условиях, применение активных методов обучения, экспресс-тестирование, программированные тесты. Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: входной контроль (при наличии) (предназначается для определения уровня входных знаний), ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, тестов, и шкалу оценивания, ФОС для проведения промежуточной аттестации, состоящий из устных, письменных заданий, и других контрольно-измерительные материалы, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания.

Применяемые методы оценки полученных знаний по разделам (темам) дисциплины

Тема	Текущая аттестация (количество заданий, работ)			Промежуточная аттестация
	Задания для самоподготовки обучающихся	Экспресс опрос на лекциях по текущей теме (экспресс-тестирование)	Защита отчетов по практическим занятиям	
Тема 1. Общие понятия энергетики	+	+	+	Зачет с оценкой
Тема 2. Основные положения термодинамики и теплотехники	+	+	+	

Тема 3. Рабочие процессы и их организация в двигателях внутреннего сгорания				
Тема 4. Судовые энергетические установки	+	+	+	
Тема 5. Основы электротехники	+	+	+	
Тема 6. Производство электроэнергии. Тепловые и атомные электростанции. Гидроэнергетические установки	+	+	+	
Тема 7. Судовые электроэнергетические системы	+	+	+	
Тема 8. Основное электрооборудование электрических станций и подстанций	+	+	+	

2.2 Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Входной контроль

Входной контроль проводится с целью определения уровня знаний обучающихся, необходимых для успешного освоения материала дисциплины.

Технология входного контроля предполагает проведение тестирования.

Оценивание входного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.

Количество попыток прохождения теста – одна. Время прохождения теста – 5 минут.

1. Что такое энергия в физическом смысле?

- а) Деньги, потраченные на топливо
- б) Способность тела совершать работу
- в) Мощность двигателя
- г) Количество топлива в баке

Правильный ответ: б

2. Какой закон термодинамики гласит, что энергия не возникает и не исчезает, а только преобразуется?

- а) Нулевой закон
- б) Первый закон
- в) Второй закон
- г) Третий закон

Правильный ответ: б

3. Что изучает теплотехника?

- а) Электрические цепи на судне
- б) Процессы преобразования тепловой энергии в механическую
- в) Экономику транспорта
- г) Системы водоснабжения

Правильный ответ: б

4. Какой цикл является идеальным для тепловой машины с максимальным КПД?

- а) Цикл Отто
- б) Цикл Дизеля
- в) Цикл Карно
- г) Цикл Брайтона

Правильный ответ: в

5. Какой тип двигателя распространён в судовых энергетических установках?

- а) Паровые турбины
- б) Двигатели внутреннего сгорания
- в) Электродвигатели
- г) Все перечисленные

Правильный ответ: г

6. Что описывает закон Ома?

- а) Зависимость давления от объема
- б) Связь между током, напряжением и сопротивлением
- в) Преобразование энергии в ДВС
- г) Работу парового котла

Правильный ответ: б

7. Что такое ТЭС?

- а) Транспортная энергетическая система
- б) Тепловая электрическая станция
- в) Техническая эксплуатация судов
- г) Топливо-энергетический сектор

Правильный ответ: б

8. Какое устройство используется для генерации электроэнергии на судне?

- а) Паровой котёл
- б) Дизель-генератор
- в) Аккумулятор
- г) Солнечная панель

Правильный ответ: б

9. Что относится к основному электрооборудованию подстанций?

- а) Двигатели внутреннего сгорания
- б) Трансформаторы, выключатели, распределительные устройства
- в) Судовые винты
- г) Топливные насосы

Правильный ответ: б

10. Какой вид энергии преобразуется в электрическую на ГЭС?

- а) Химическая энергия топлива
- б) Ядерная энергия
- в) Кинетическая энергия воды
- г) Солнечная энергия

Правильный ответ: в

Задания для самоподготовки обучающихся

Тема 1. Общие понятия энергетики

1. Дайте определение энергии и работы. В чем их принципиальное различие?
2. Назовите основные единицы измерения энергии и работы в системе СИ.
3. Перечислите основные виды энергии, известные вам.
4. Что относится к первичным и вторичным энергетическим ресурсам? Приведите примеры.

5. Каковы основные способы преобразования энергии?
6. Что такое аккумулирование энергии и для чего оно применяется?
7. Каковы общие глобальные проблемы современной энергетики?
8. Какова роль транспорта в цепочке производства и потребления энергии?
9. Что такое энергетический баланс?
10. Назовите возобновляемые и невозобновляемые источники энергии.

Тема 2. Основные положения термодинамики и теплотехники

1. В чем заключается различие между идеальным и реальным газом?
2. Что такое теплоемкость газа? Какие виды теплоемкости вы знаете?
3. Как определяется теплоемкость газовой смеси?
4. Дайте определение термодинамической системы. Какие виды систем бывают?
5. Сформулируйте первый закон (первое начало) термодинамики.
6. Сформулируйте второй закон (второе начало) термодинамики.
7. Что такое работа в термодинамическом процессе?
8. Что описывает уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона)?
9. Что такое энтропия с точки зрения второго начала термодинамики?
10. Для чего используются диаграммы состояния (например, P-V или T-S)?

Тема 3. Рабочие процессы и их организация в двигателях внутреннего сгорания

1. Что такое круговой процесс (термодинамический цикл)?
2. Опишите идеальный цикл Карно и объясните, почему он имеет максимальный термический КПД.
3. Каков физический смысл энтропии?
4. Для чего используется диаграмма T-S (температура-энтропия)?
5. Назовите основные термодинамические циклы, лежащие в основе работы ДВС (Отто, Дизеля и т.д.).
6. Чем отличается идеальный цикл от реального рабочего процесса в двигателе?
7. Что такое степень сжатия и как она влияет на КПД цикла?
8. Какие процессы входят в состав цикла поршневого ДВС?
9. Почему цикл Карно не используется на практике в двигателях внутреннего сгорания?
10. Как по диаграмме T-S определить количество подведенной и отведенной теплоты в цикле?

Тема 4. Судовые энергетические установки

1. Назовите основные типы двигателей внутреннего сгорания, используемых на судах.
2. Опишите принципиальную схему двигателя внутреннего сгорания и назовите его основные элементы.
3. По каким признакам классифицируются судовые двигатели внутреннего сгорания?
4. Опишите последовательность тактов и принцип действия четырехтактного двигателя.
5. Опишите последовательность процессов и принцип действия двухтактного двигателя.
6. В чем заключаются особенности и преимущества главных дизельных энергетических установок?
7. Что входит в комплектацию судовой дизельной энергетической установки?
8. Каковы назначение и основные конструкции судовых паровых котлов?
9. Чем отличаются энергетические установки судов промыслового флота?
10. Сравните преимущества и недостатки четырехтактных и двухтактных двигателей для судовых установок.

Тема 5. Основы электротехники

1. Сформулируйте закон Ома для участка цепи постоянного тока.
2. Сформулируйте первый и второй законы Кирхгофа.
3. Что такое линейная неразветвленная электрическая цепь? Приведите пример.
4. Чем отличается переменный ток от постоянного?
5. Что такое фаза в цепях переменного тока? Дайте определение однофазного и трехфазного тока.
6. Каковы преимущества трехфазной системы электроснабжения?
7. Опишите принцип действия генератора переменного тока.
8. Опишите принцип действия асинхронного двигателя переменного тока.
9. Что такое активное, реактивное и полное сопротивление в цепях переменного тока?
10. Для чего используется нейтральный провод в трехфазных цепях?

Тема 6. Производство электроэнергии. ТЭС, АЭС, ГЭС

1. Назовите основные элементы паровой тепловой электростанции (ТЭС).
2. Опишите технологическую схему работы ТЭС на органическом топливе.
3. Что такое суточный график нагрузки и как он влияет на работу электростанций?
4. Как осуществляется комбинированное производство электроэнергии и тепла (теплоснабжение и ГВС)?
5. В чем заключаются основные особенности и отличия атомной электростанции (АЭС) от ТЭС?
6. Какие гидротехнические сооружения входят в состав гидроэлектростанции (ГЭС)?
7. Что такое бьеф ГЭС? Дайте определение верхнего и нижнего бьефа.
8. Какие существуют схемы концентрации напора на ГЭС?
9. Для чего служат водохранилища ГЭС и как они регулируют речной сток?
10. Что такое энергосистема и как в ней распределяются нагрузки между **不同类型的** электростанциями?

Тема 7. Судовые электроэнергетические системы

1. Что входит в состав судовой электроэнергетической системы (СЭЭС)?
2. Какие источники электроэнергии применяются на современных судах?
3. Опишите принципы распределения электроэнергии по судну.
4. Что такое судовое электрооборудование и каковы основные требования к нему?
5. Как классифицируется судовое электрооборудование?
6. Каковы основные назначения судовой электростанции?
7. Что такое главный и аварийный источники электроэнергии на судне?
8. Какие системы судна являются основными потребителями электроэнергии?
9. Чем отличаются судовые электрические сети от береговых?
10. Что входит в понятие "распределительное устройство" на судне?

Тема 8. Основное электрооборудование электрических станций и подстанций

1. Что такое воздушная линия электропередачи (ВЛ)? Назовите ее основные элементы.
2. Что такое кабельная линия электропередачи (КЛ)? В каких случаях ее применяют вместо ВЛ?
3. Каковы основные способы прокладки кабельных линий?
4. Что такое электрическая подстанция и каково ее назначение в энергосистеме?

5. Какое основное оборудование устанавливается на понизительных подстанциях?
6. Для чего служат силовые трансформаторы на подстанциях?
7. Что такое распределительное устройство (РУ) и какие типы РУ вы знаете?
8. Какие аппараты коммутации и защиты используются на подстанциях?
9. Что такое ток короткого замыкания и как от него защищается оборудование подстанций?
10. Чем отличается трансформаторная подстанция от распределительного пункта?

Экспресс опрос на лекциях по текущей теме (экспресс-тестирование)

Тема 1. Общие понятия энергетики

1. (Выбор одного правильного ответа)

Что является единицей измерения работы и энергии в Международной системе единиц (СИ)?

- а) Лошадиная сила (л.с.)
- б) Джоуль (Дж)
- в) Калория (кал)
- г) Ватт (Вт)

Правильный ответ: б)

2. (Выбор одного правильного ответа)

К невозобновляемым источникам энергии относится:

- а) Энергия ветра
- б) Энергия солнца
- в) Природный газ
- г) Энергия приливов

Правильный ответ: в)

3. (Выбор одного правильного ответа)

Процесс накопления энергии для последующего использования – это:

- а) Генерация
- б) Трансформация
- в) Аккумуляция
- г) Транспортировка

Правильный ответ: в)

4. (Выбор одного правильного ответа)

Основная проблема энергетики транспорта, связанная с ограниченным объемом и массой, – это:

- а) Низкий КПД двигателей
- б) Энергоемкость топлива
- в) Высокая стоимость перевозок
- г) Экологические выбросы

Правильный ответ: б)

5. (Выбор одного правильного ответа)

Какой вид энергии является кинетическим?

- а) Химическая энергия топлива
- б) Энергия сжатой пружины
- в) Энергия движущегося автомобиля
- г) Ядерная энергия

Правильный ответ: в)

6. (Множественный выбор)

Какие из перечисленных процессов относятся к преобразованию энергии?

- а) Сжигание угля в котле
 - б) Вращение турбины генератора
 - в) Хранение угля на складе
 - г) Передача электроэнергии по проводам
- Правильные ответы: а, б

7. (Множественный выбор)

Какие из перечисленных величин являются единицами измерения мощности?

- а) Джоуль (Дж)
- б) Ватт (Вт)
- в) Киловатт-час (кВт·ч)
- г) Лошадиная сила (л.с.)

Правильные ответы: б, г

8. (Установление соответствия)

Установите соответствие между видом энергии и его примером.

- 1. Потенциальная энергия
- 2. Тепловая энергия
- 3. Химическая энергия
- А. Нагретый пар в котле
- Б. Поднятый груз
- В. Уголь

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

9. (Установление соответствия)

Установите соответствие между понятием и его определением.

- 1. Энергия
- 2. Работа
- 3. Ресурс
- А. Запас или источник чего-либо, который можно использовать.
- Б. Способность тела совершать работу.
- В. Процесс преобразования энергии при перемещении тела под действием силы.

Правильный ответ: 1-Б, 2-В, 3-А

10. (Истина/Ложь)

Утверждение: Ватт-час является единицей измерения мощности.

Правильный ответ: Ложь (Это единица измерения работы или энергии).

11. (Истина/Ложь)

Утверждение: Энергетика транспорта решает задачу создания компактных и энергоемких источников энергии.

Правильный ответ: Истина

12. (Истина/Ложь)

Утверждение: Солнечная батарея преобразует тепловую энергию солнца непосредственно в электрическую.

Правильный ответ: Ложь (Она преобразует энергию солнечного излучения, в основном световую).

13. (Завершение утверждения)

Процесс преобразования одного вида энергии в другой называется

Правильный ответ: трансформация (или преобразование) энергии

14. (Завершение утверждения)

Область хозяйства, охватывающая выработку, преобразование, передачу и использование энергии, называется

Правильный ответ: энергетика

Тема 2. Основные положения термодинамики и теплотехники

1. (Выбор одного правильного ответа)

Идеальный газ – это модель газа, в которой:

- а) Учитываются силы притяжения между молекулами
- б) Пренебрегают размерами молекул и силами взаимодействия между ними
- в) Молекулы движутся с околосветовой скоростью
- г) Давление обратно пропорционально объему

Правильный ответ: б)

2. (Выбор одного правильного ответа)

Уравнение Клапейрона-Менделеева (уравнение состояния идеального газа) имеет вид:

- а) $PV = \text{const}$
- б) $P/T = \text{const}$
- в) $PV = mRT$
- г) $Q = cm\Delta T$

Правильный ответ: в)

3. (Выбор одного правильного ответа)

Первое начало термодинамики математически выражает:

- а) Закон сохранения массы
- б) Закон сохранения импульса
- в) Закон сохранения и превращения энергии
- г) Неравенство Клаузиуса

Правильный ответ: в)

4. (Выбор одного правильного ответа)

Физическая величина, характеризующая количество теплоты, необходимое для нагревания единицы массы вещества на один градус, называется:

- а) Удельная теплота сгорания
- б) Теплопроводность
- в) Удельная теплоемкость
- г) Энтальпия

Правильный ответ: в)

5. (Выбор одного правильного ответа)

Второе начало термодинамики утверждает, что:

- а) Энергия Вселенной постоянна
- б) Невозможно создать вечный двигатель первого рода
- в) Невозможен процесс, единственным результатом которого была бы передача тепла от холодного тела к горячему
- г) Внутренняя энергия системы равна сумме работы и теплоты

Правильный ответ: в)

6. (Множественный выбор)

Какие из перечисленных параметров являются параметрами состояния термодинамической системы?

- а) Давление

- б) Работа
- в) Температура
- г) Количество теплоты

Правильные ответы: а, в

7. (Множественный выбор)

Для каких из перечисленных процессов первое начало термодинамики записывается как $Q = \Delta U$?

- а) Изохорный ($V = \text{const}$)
- б) Изобарный ($P = \text{const}$)
- в) Изотермический ($T = \text{const}$)
- г) Адиабатный ($Q = 0$)

Правильный ответ: а

8. (Установление соответствия)

Установите соответствие между термодинамическим процессом и его условием.

- 1. Изохорный
- 2. Изобарный
- 3. Изотермический
- А. Постоянное давление ($P = \text{const}$)
- Б. Постоянный объем ($V = \text{const}$)
- В. Постоянная температура ($T = \text{const}$)

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

9. (Установление соответствия)

Установите соответствие между понятием и определением.

- 1. Теплоемкость
- 2. Внутренняя энергия
- 3. Работа газа
- А. Энергия движения и взаимодействия частиц, составляющих систему.
- Б. Количество теплоты, необходимое для нагревания тела на 1 К.
- В. Энергия, передаваемая газом окружающим телам при расширении.

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

10. (Истина/Ложь)

Утверждение: Теплоемкость газовой смеси равна сумме теплоемкостей отдельных компонентов смеси.

Правильный ответ: Истина

11. (Истина/Ложь)

Утверждение: В адиабатном процессе работа газа совершается за счет изменения его внутренней энергии.

Правильный ответ: Истина

12. (Истина/Ложь)

Утверждение: Энтропия изолированной системы может только уменьшаться.

Правильный ответ: Ложь (Она может только возрастать или оставаться постоянной).

13. (Завершение утверждения)

Газ, свойства которого описываются уравнением состояния идеального газа, называется

Правильный ответ: идеальным газом

14. (Завершение утверждения)

Мера необратимого рассеяния энергии в термодинамике называется

Правильный ответ: энтропия

Тема 3. Рабочие процессы и их организация в двигателях внутреннего сгорания

1. (Выбор одного правильного ответа)

Теоретический круговой процесс, используемый для анализа тепловых двигателей, называется:

- а) Процесс Карно
- б) Термодинамический цикл
- в) Рабочий ход
- г) Процесс расширения

Правильный ответ: б)

2. (Выбор одного правильного ответа)

Цикл Карно имеет максимальный КПД для заданных температур нагревателя и холодильника, так как он:

- а) Самый простой для расчета
- б) Состоит из двух изотерм и двух адиабат
- в) Является обратимым
- г) Использует идеальный газ

Правильный ответ: в)

3. (Выбор одного правильного ответа)

Энтропия является мерой:

- а) Теплостойкости системы
- б) Полезной работы системы
- в) Степени неупорядоченности, беспорядка в системе
- г) Внутренней энергии системы

Правильный ответ: в)

4. (Выбор одного правильного ответа)

Диаграмма, на которой по осям откладываются температура (Т) и энтропия (S), называется:

- а) P-V диаграмма
- б) T-S диаграмма
- в) H-S диаграмма
- г) P-T диаграмма

Правильный ответ: б)

5. (Выбор одного правильного ответа)

Площадь внутри цикла на T-S диаграмме соответствует:

- а) Изменению внутренней энергии
- б) Работе газа за цикл
- в) Теплоте, полученной от нагревателя
- г) Количеству теплоты, превращенной в работу за цикл

Правильный ответ: г)

6. (Множественный выбор)

Какие из перечисленных процессов входят в идеальный цикл Отто (цикл с подводом теплоты при $V=\text{const}$)?

- а) Изохорный подвод теплоты
- б) Изобарный подвод теплоты
- в) Адиабатное расширение
- г) Изотермическое сжатие

Правильные ответы: а, в

7. (Множественный выбор)

Какие утверждения о цикле Карно верны?

- а) Его КПД зависит только от температур нагревателя и холодильника.
- б) Он является практически реализуемым в реальных двигателях.
- в) Он имеет максимально возможный КПД для заданных температурных пределов.
- г) Он состоит из двух изотерм и двух изохор.

Правильные ответы: а, в

8. (Установление соответствия)

Установите соответствие между элементом цикла Карно и происходящим процессом.

- 1. Изотермическое расширение
- 2. Адиабатное расширение
- 3. Изотермическое сжатие
- А. Подвод теплоты от нагревателя к газу
- Б. Отвод теплоты от газа к холодильнику
- В. Уменьшение температуры газа без теплообмена

Правильный ответ: 1-А, 2-В, 3-Б (Для 2 правильное: "Понижение температуры и давления при расширении без теплообмена", но в данном контексте В - наиболее подходящий вариант из предложенных).

9. (Установление соответствия)

Установите соответствие между понятием и его описанием.

- 1. Обратимый процесс
- 2. Круговой процесс (цикл)
- 3. Энтропия
- А. Процесс, который можно провести в обратном направлении через те же равновесные состояния без изменения в окружающей среде.
- Б. Последовательность процессов, в результате которых система возвращается в исходное состояние.
- В. Функция состояния, мера необратимости процесса.

Правильный ответ: 1-А, 2-Б, 3-В

10. (Истина/Ложь)

Утверждение: В реальных двигателях КПД всегда меньше КПД идеального цикла Карно для тех же температурных пределов.

Правильный ответ: Истина

11. (Истина/Ложь)

Утверждение: На Т-S диаграмме площадь под кривой процесса численно равна количеству теплоты, участвующему в этом процессе.

Правильный ответ: Истина

12. (Истина/Ложь)

Утверждение: Энтропия изолированной системы в реальном необратимом процессе уменьшается.

Правильный ответ: Ложь (Она возрастает).

13. (Завершение утверждения)

Идеальный тепловой двигатель, работающий по циклу Карно, служит эталоном для сравнения ... различных тепловых машин.

Правильный ответ: КПД

14. (Завершение утверждения)

Совокупность термодинамических процессов, в результате которых рабочее тело возвращается в исходное состояние, называется

Правильный ответ: термодинамическим циклом (или круговым процессом)

Тема 4. Судовые энергетические установки

1. (Выбор одного правильного ответа)

По способу осуществления рабочего цикла ДВС делятся на:

- а) Карбюраторные и дизельные
- б) Четырехтактные и двухтактные
- в) Рядные и V-образные
- г) Высокооборотные и низкооборотные

Правильный ответ: б)

2. (Выбор одного правильного ответа)

Основное отличие двухтактного двигателя от четырехтактного заключается в том, что:

- а) Рабочий цикл завершается за один оборот коленчатого вала
- б) Он имеет более сложную конструкцию газораспределения
- в) Он всегда имеет большие размеры
- г) Он использует более дорогое топливо

Правильный ответ: а)

3. (Выбор одного правильного ответа)

Такт впуска в четырехтактном ДВС характеризуется:

- а) Открытым выпускным клапаном
- б) Движением поршня от нижней мертвой точки к верхней
- в) Повышением давления в цилиндре
- г) Открытым впускным клапаном и движением поршня к нижней мертвой точке

Правильный ответ: г)

4. (Выбор одного правильного ответа)

Главная судовая энергетическая установка предназначена для:

- а) Привода электрогенераторов
- б) Привода гребного винта
- в) Обеспечения работы палубных механизмов
- г) Обеспечения судна горячей водой

Правильный ответ: б)

5. (Выбор одного правильного ответа)

К какому типу двигателей, как правило, относятся главные двигатели крупных морских судов?

- а) Высокооборотные четырехтактные дизели
- б) Газотурбинные установки
- в) Низкооборотные двухтактные дизели
- г) Карбюраторные двигатели

Правильный ответ: в)

6. (Множественный выбор)

Какие из перечисленных тактов входят в рабочий цикл четырехтактного ДВС?

- а) Впуск
- б) Продувка
- в) Сжатие

г) Расширение (рабочий ход)

Правильные ответы: а, в, г (4-й такт - выпуск)

7. (Множественный выбор)

Какие из перечисленных элементов входят в принципиальную схему двигателя внутреннего сгорания?

а) Цилиндр

б) Поршень

в) Паровой котел

г) Коленчатый вал

Правильные ответы: а, б, г

8. (Установление соответствия)

Установите соответствие между тактом четырехтактного цикла и действием поршня.

1. Впуск

2. Сжатие

3. Рабочий ход

А. Поршень движется от ВМТ к НМТ

Б. Поршень движется от НМТ к ВМТ

Правильный ответ: 1-А, 2-Б, 3-А (Поршень движется от ВМТ к НМТ при впуске и рабочем ходе, и от НМТ к ВМТ при сжатии и выпуске).

9. (Установление соответствия)

Установите соответствие между типом судовой энергетической установки и ее основной характеристикой.

1. Главная дизельная установка

2. Вспомогательный дизель-генератор

3. Паротурбинная установка

А. Обеспечивает электроэнергией судовые сети

Б. Непосредственно приводит в движение гребной винт

В. Использует пар высокого давления для вращения турбины

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

10. (Истина/Ложь)

Утверждение: В двухтактном двигателе процессы наполнения цилиндра свежим зарядом и очистки от отработавших газов (продувка) совмещены с тактами сжатия и расширения.

Правильный ответ: Истина

11. (Истина/Ложь)

Утверждение: Четырехтактные двигатели всегда имеют более высокий механический КПД по сравнению с двухтактными одинаковой мощности.

Правильный ответ: Ложь (Механический КПД двухтактных часто выше из-за меньшего количества ходов поршня на цикл).

12. (Истина/Ложь)

Утверждение: Судовые двигатели внутреннего сгорания классифицируются, в том числе, по частоте вращения (низко-, средне-, высокооборотные).

Правильный ответ: Истина

13. (Завершение утверждения)

Процесс подачи в цилиндр двигателя свежего заряда (воздуха или топливовоздушной смеси) и удаления отработавших газов называется

Правильный ответ: газообмен

14. (Завершение утверждения)

Судовые энергетические установки, используемые на судах промыслового флота, должны быть особенно ... и экономичными.

Правильный ответ: надежными

Тема 5. Основы электротехники

1. (Выбор одного правильного ответа)

Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению. Это формулировка закона:

- а) Кирхгофа
- б) Ома
- в) Джоуля-Ленца
- г) Фарадея

Правильный ответ: б)

2. (Выбор одного правильного ответа)

Первый закон Кирхгофа применяется к:

- а) Последовательно соединенным резисторам
- б) Параллельно соединенным резисторам
- в) Узлам электрической цепи
- г) Контурам электрической цепи

Правильный ответ: в)

3. (Выбор одного правильного ответа)

Стандартная частота переменного тока в промышленных сетях России составляет:

- а) 50 Гц
- б) 60 Гц
- в) 220 Гц
- г) 380 Гц

Правильный ответ: а)

4. (Выбор одного правильного ответа)

Основное преимущество трехфазной системы переменного тока перед однофазной:

- а) Более простая генерация
- б) Возможность получения вращающегося магнитного поля
- в) Более безопасное напряжение
- г) Отсутствие необходимости в заземлении

Правильный ответ: б)

5. (Выбор одного правильного ответа)

Устройство, преобразующее механическую энергию в электрическую, называется:

- а) Двигатель
- б) Генератор
- в) Трансформатор
- г) Выпрямитель

Правильный ответ: б)

6. (Множественный выбор)

Какие из перечисленных элементов являются основными для линейной электрической цепи постоянного тока?

- а) Источник ЭДС

- б) Конденсатор
 - в) Резистор (сопротивление)
 - г) Катушка индуктивности
- Правильные ответы: а, в

7. (Множественный выбор)

Какие из перечисленных величин характеризуют переменный синусоидальный ток?

- а) Амплитудное значение
- б) Действующее значение
- в) Постоянная составляющая
- г) Частота

Правильные ответы: а, б, г

8. (Установление соответствия)

Установите соответствие между законом/правилом и его формулировкой.

- 1. Закон Ома для участка цепи
- 2. Первый закон Кирхгофа
- 3. Второй закон Кирхгофа

А. Алгебраическая сумма токов в узле равна нулю.

Б. Сила тока на участке цепи прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению.

В. Алгебраическая сумма ЭДС в замкнутом контуре равна алгебраической сумме падений напряжений.

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

9. (Установление соответствия)

Установите соответствие между типом электрической машины и ее основной функцией.

- 1. Генератор переменного тока (синхронный)
- 2. Асинхронный двигатель
- 3. Трансформатор

А. Преобразует электрическую энергию переменного тока в механическую.

Б. Преобразует механическую энергию в электрическую переменного тока.

В. Преобразует переменный ток одного напряжения в переменный ток другого напряжения.

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

10. (Истина/Ложь)

Утверждение: В цепи постоянного тока конденсатор представляет собой разрыв цепи (бесконечно большое сопротивление).

Правильный ответ: Истина (Для установившегося постоянного тока).

11. (Истина/Ложь)

Утверждение: Действующее значение переменного тока равно такому значению постоянного тока, который выделяет в том же резисторе за период такое же количество тепла.

Правильный ответ: Истина

12. (Истина/Ложь)

Утверждение: Трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором требует подачи постоянного тока на ротор для создания магнитного поля.

Правильный ответ: Ложь (Ток в ротор наводится вращающимся магнитным полем статора).

13. (Завершение утверждения)

Электрическая цепь, в которой ток имеет один и тот же значение во всех последовательно соединенных элементах, называется

Правильный ответ: неразветвленной

14. (Завершение утверждения)

В трехфазной системе "звезда" фазное напряжение меньше линейного в ... раз.

Правильный ответ: $\sqrt{3}$ (корень из трех)

Тема 6. Производство электроэнергии. Тепловые и атомные электростанции.

Гидроэнергетические установки

1. (Выбор одного правильного ответа)

Основным видом топлива для большинства тепловых электростанций (ТЭС) в России является:

а) Природный газ

б) Мазут

в) Уголь

г) Ядерное топливо

Правильный ответ: а)

2. (Выбор одного правильного ответа)

Агрегат, преобразующий тепловую энергию пара в механическую энергию вращения на ТЭС, – это:

а) Электродвигатель

б) Паровой котел

в) Паровая турбина

г) Конденсатор

Правильный ответ: в)

3. (Выбор одного правильного ответа)

На атомной электростанции (АЭС) источником тепла является:

а) Сжигание органического топлива

б) Реакция ядерного деления

в) Геотермальные воды

г) Солнечная энергия

Правильный ответ: б)

4. (Выбор одного правильного ответа)

Сооружение, создающее напор воды для вращения турбины на ГЭС, – это:

а) Турбина

б) Генератор

в) Плотина

г) Шлюз

Правильный ответ: в)

5. (Выбор одного правильного ответа)

Суточный график нагрузки энергосистемы показывает изменение:

а) Напряжения в сети

б) Частоты тока

в) Расхода топлива на ТЭС

г) Потребляемой мощности в течение суток

Правильный ответ: г)

6. (Множественный выбор)

Какие из перечисленных элементов являются основными в технологической схеме ТЭС?

а) Паровой котел

- б) Ядерный реактор
- в) Паровая турбина
- г) Электродвигатель

Правильные ответы: а, в, г

7. (Множественный выбор)

Какие из перечисленных функций выполняют водохранилища ГЭС?

- а) Создание напора воды
- б) Регулирование речного стока
- в) Охлаждение пара в конденсаторе
- г) Накопление воды для равномерной работы станции

Правильные ответы: а, б, г

8. (Установление соответствия)

Установите соответствие между типом электростанции и основным преобразуемым видом энергии в электрическую.

- 1. ТЭС
- 2) АЭС
- 3) ГЭС

- А) Ядерная энергия
- Б) Потенциальная энергия воды
- В) Химическая энергия топлива

Правильный ответ: 1-В, 2-А, 3-Б

9. (Установление соответствия)

Установите соответствие между понятием и его определением в энергетике.

- 1. Бьеф
- 2. Напор
- 3. Энергосистема

- А) Разность уровней воды перед плотиной и после нее.
- Б) Участок водотока, примыкающий к гидротехническому сооружению.
- В) Совокупность электростанций, электросетей и потребителей, связанных общим режимом работы.

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

10. (Истина/Ложь)

Утверждение: Система теплоснабжения на ТЭЦ позволяет использовать тепло отработавшего пара для отопления и ГВС, что повышает общий КПД станции.

Правильный ответ: Истина

11. (Истина/Ложь)

Утверждение: Основным недостатком ГЭС является загрязнение атмосферы продуктами сгорания топлива.

Правильный ответ: Ложь (Это недостаток ТЭС. ГЭС не сжигают топливо).

12. (Истина/Ложь)

Утверждение: График нагрузки энергосистемы всегда постоянен в течение суток.

Правильный ответ: Ложь (Он меняется, достигая максимума в часы пик).

13. (Завершение утверждения)

Тепловая электростанция, вырабатывающая одновременно электрическую и тепловую энергию, называется

Правильный ответ: ТЭЦ (теплоэлектроцентраль)

14. (Завершение утверждения)

Верхний и нижний участки реки, примыкающие к плотине, называются ... и ... бьефы.

Правильный ответ: верхний, нижний

Тема 7. Судовые электроэнергетические системы

1. (Выбор одного правильного ответа)

Основным источником электроэнергии на современных морских судах являются:

- а) Аккумуляторные батареи
- б) Дизель-генераторы
- в) Ветрогенераторы
- г) Гребные генераторы

Правильный ответ: б)

2. (Выбор одного правильного ответа)

Напряжение в судовой электрической сети общего назначения обычно составляет:

- а) 24 В постоянного тока
- б) 220/380 В переменного тока
- в) 3000 В переменного тока
- г) 6000 В переменного тока

Правильный ответ: б)

3. (Выбор одного правильного ответа)

Распределение электроэнергии по судну осуществляется с помощью:

- а) Главного распределительного щита (ГРЩ)
- б) Только кабельных трасс
- в) Трансформаторов
- г) Выпрямительных устройств

Правильный ответ: а)

4. (Выбор одного правильного ответа)

К судовому электрооборудованию НЕ относится:

- а) Рулевое устройство
- б) Насос охлаждения двигателя
- в) Якорь судна
- г) Судовая лебедка

Правильный ответ: в) (Якорь - это пассивное устройство, не потребляющее электроэнергию).

5. (Выбор одного правильного ответа)

Основное требование к судовому электрооборудованию:

- а) Низкая стоимость
- б) Высокая эстетичность
- в) Повышенная вибро- и влагостойкость
- г) Большие габариты

Правильный ответ: в)

6. (Множественный выбор)

Какие из перечисленных элементов входят в состав судовой электроэнергетической системы (СЭЭС)?

- а) Источники электроэнергии (генераторы)
- б) Распределительные устройства (щиты)
- в) Приемники электроэнергии (электродвигатели, освещение)

г) Кабельная сеть

Правильные ответы: а, б, в, г

7. (Множественный выбор)

Какие из перечисленных требований предъявляются к судовому электрооборудованию?

- а) Взрывобезопасность
- б) Устойчивость к качке и вибрации
- в) Низкое энергопотребление
- г) Коррозионная стойкость

Правильные ответы: а, б, г

8. (Установление соответствия)

Установите соответствие между элементом СЭЭС и его функцией.

- 1. Дизель-генератор
- 2. Главный распределительный щит (ГРЩ)
- 3. Судовой электродвигатель
- А) Распределяет электроэнергию по потребителям, защищает сеть.
- Б) Приводит в действие насосы, вентиляторы, лебедки.
- В) Вырабатывает электроэнергию.

Правильный ответ: 1-В, 2-А, 3-Б

9. (Установление соответствия)

Установите соответствие между классом судового электрооборудования и условиями его эксплуатации.

- 1. Водозащищенное
- 2) Брызгозащищенное
- 3) Взрывозащищенное
- А) Защищено от проникновения воды при обливании.
- Б) Исключает возможность воспламенения окружающей взрывоопасной среды.
- В) Защищено от проникновения капель воды, падающих под углом.

Правильный ответ: 1-А, 2-В, 3-Б (Классификация может варьироваться, но это общее соответствие).

10. (Истина/Ложь)

Утверждение: На судне может быть только один источник электроэнергии.

Правильный ответ: Ложь (Обычно несколько дизель-генераторов для надежности).

11. (Истина/Ложь)

Утверждение: Судовая электрическая сеть всегда является сетью постоянного тока.

Правильный ответ: Ложь (На большинстве современных судов - переменный ток).

12. (Истина/Ложь)

Утверждение: Назначение судового электрооборудования - преобразование, распределение и использование электроэнергии на судне.

Правильный ответ: Истина

13. (Завершение утверждения)

Совокупность источников, преобразователей, потребителей электроэнергии и соединяющих их электрических сетей на судне называется

Правильный ответ: судовый электроэнергетической системой (СЭЭС)

14. (Завершение утверждения)

Электрооборудование, предназначенное для работы в условиях качки, вибрации и повышенной влажности, называется

Правильный ответ: судовым

Тема 8. Основное электрооборудование электрических станций и подстанций

1. (Выбор одного правильного ответа)

Линия электропередачи (ЛЭП), в которой провода подвешены над землей на опорах, называется:

- а) Кабельная линия
- б) Воздушная линия
- в) Шинопровод
- г) Газоизолированная линия

Правильный ответ: б)

2. (Выбор одного правильного ответа)

Основное преимущество кабельных линий электропередачи перед воздушными:

- а) Более высокая пропускная способность
- б) Более низкая стоимость сооружения
- в) Независимость от атмосферных воздействий (ветер, гололед)
- г) Простота монтажа и ремонта

Правильный ответ: в)

3. (Выбор одного правильного ответа)

Основной элемент воздушной ЛЭП, предназначенный для подвески и изоляции проводов:

- а) Фундамент
- б) Опора
- в) Изолятор
- г) Грозозащитный трос

Правильный ответ: в)

4. (Выбор одного правильного ответа)

Какой тип электрооборудования НЕ является основным для распределительного устройства подстанции?

- а) Силовой трансформатор
- б) Коммутационный аппарат (выключатель, разъединитель)
- в) Осветительная лампа
- г) Разрядник

Правильный ответ: в)

5. (Выбор одного правильного ответа)

Устройство, предназначенное для автоматического отключения поврежденного участка сети, – это:

- а) Разъединитель
- б) Силовой трансформатор
- в) Выключатель
- г) Измерительный трансформатор тока

Правильный ответ: в)

6. (Множественный выбор)

Какие из перечисленных элементов являются характерными для воздушных линий электропередачи (ВЛ)?

- а) Провода

- б) Опоры
- в) Кабельная муфта
- г) Изоляторы

Правильные ответы: а, б, г

7. (Множественный выбор)

Какие из перечисленных способов прокладки кабельных линий являются основными?

- а) Подвеска на опорах
- б) Прокладка в кабельных каналах (лотках, туннелях)
- в) Прокладка в земле (траншеях)
- г) Воздушная прокладка на изоляторах

Правильные ответы: б, в

8. (Установление соответствия)

Установите соответствие между типом электрооборудования подстанции и его основной функцией.

- 1. Силовой трансформатор
- 2. Выключатель
- 3. Разъединитель
- А) Коммутация токов нагрузки и аварийных токов.
- Б) Преобразование электрической энергии одного напряжения в энергию другого напряжения.
- В) Обеспечение видимого разрыва цепи при ремонтах (не для отключения тока).

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

9. (Установление соответствия)

Установите соответствие между понятием и его определением.

- 1. Шина
- 2. Ячейка
- 3. Распределительное устройство (РУ)
- А) Комплектное устройство, содержащее аппараты для присоединения одного источника или потребителя.
- Б) Элемент РУ, предназначенный для приема и распределения электроэнергии.
- В) Электроустановка для приема и распределения электроэнергии, содержащая коммутационные аппараты, сборные шины, вспомогательные устройства.

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

10. (Истина/Ложь)

Утверждение: Разъединитель предназначен для отключения токов короткого замыкания.

Правильный ответ: Ложь (Это делают выключатели. Разъединитель отключает обесточенные цепи).

11. (Истина/Ложь)

Утверждение: Прокладка кабелей в земле требует защиты от механических повреждений и коррозии.

Правильный ответ: Истина

12. (Истина/Ложь)

Утверждение: Основной характеристикой воздушной линии является ее длина и номинальное напряжение.

Правильный ответ: Истина

13. (Завершение утверждения)

Электрическая подстанция, предназначенная для преобразования напряжения с высшего на среднее или низшее, называется ... подстанцией.

Правильный ответ: понижающей

14. (Завершение утверждения)

Устройство, устанавливаемое на воздушных ЛЭП для защиты от грозových перенапряжений, называется ... трос.

Правильный ответ: грозозащитный

Защита отчетов по практическим работам

Критерии оценивания

Оценивание каждой практической работы осуществляется по системе «зачтено» и «не зачтено».

В процессе оценивания учитываются отдельные критерии и их «весомость».

Критериями оценки	Весомость в %
– выполнение всех пунктов задания	до 30%
– степень соответствия выполненного задания поставленным требованиям	до 30%
– получение корректных результатов работы	до 20%
– качественное оформление работы	до 5%
– корректные ответы на вопросы по сути расчетов и работы устройств	до 5%

Оценка «зачтено» выставляется, если набрано 75%.

Перечень контрольных вопросов, задаваемых при защите отчетов по практическим работам

1. Задача на применение уравнения газового состояния

1. Что такое уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона) и какие величины в него входят?
2. Как изменится давление газа при увеличении его температуры в 2 раза, если объем остается постоянным?
3. Газ перевели из состояния 1 в состояние 2. Как, используя уравнение состояния, определить, совершил ли газ работу?
4. Что такое нормальные условия (н.у.) для газа и чему равны температура и давление при этих условиях?
5. Как рассчитать плотность газа, зная его молярную массу, температуру и давление?

2. Задача по расчету работы, совершенной газовыми системами

1. По какой формуле рассчитывается работа газа при изобарном процессе?
2. Чем отличается работа, совершаемая газом, от работы, совершаемой над газом? Как это отражается на знаке работы?
3. Как определяется работа газа на графике в координатах P-V?
4. В каком термодинамическом процессе работа газа равна нулю? Почему?
5. Сравните работу газа в изобарном и изотермическом процессах при одинаковом изменении объема.

3. Определение основных показателей работы ДВС

1. Что такое эффективная мощность двигателя и чем она отличается от индикаторной мощности?

2. Что характеризует механический КПД двигателя и как он рассчитывается?
3. Что такое среднее эффективное давление и какова его единица измерения?
4. Как связаны между собой эффективный крутящий момент и эффективная мощность?
5. Что такое удельный эффективный расход топлива и что он показывает?

4. Расчеты циклов поршневых двигателей внутреннего сгорания

1. Назовите основные процессы, входящие в идеальный цикл поршневого ДВС.
2. Что такое степень сжатия и как она влияет на термический КПД цикла?
3. Чем отличается термодинамический цикл дизельного двигателя от цикла бензинового двигателя?
4. Как определяется термический КПД идеального цикла?
5. Что такое степень предварительного расширения в цикле Дизеля и на что она влияет?

5. Расчет неразветвленных электрических цепей постоянного тока

1. Сформулируйте закон Ома для участка цепи.
2. Как рассчитать общее сопротивление последовательно соединенных резисторов?
3. Сформулируйте правила Кирхгофа для расчета цепей постоянного тока.
4. Как рассчитать общую ЭДС нескольких последовательно соединенных источников тока?
5. Как определяется мощность, выделяемая на резисторе, по закону Джоуля-Ленца?

6. Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока

1. Что такое активное, реактивное и полное сопротивление в цепи переменного тока?
2. Как рассчитать полное сопротивление цепи, содержащей последовательно соединенные резистор, катушку индуктивности и конденсатор?
3. Что такое сдвиг фаз между током и напряжением и от чего он зависит?
4. Что характеризует коэффициент мощности ($\cos \varphi$) и почему важно его повышать?
5. Как рассчитать активную мощность в цепи переменного тока?

7. Определение мощности ГЭС

1. От каких основных факторов зависит мощность гидроэлектростанции?
2. Запишите формулу для расчета теоретической мощности ГЭС.
3. Что такое КПД гидроагрегата и какие потери он учитывает?
4. Как расход воды и напор влияют на конечную мощность станции?
5. В чем разница между установленной и фактической (рабочей) мощностью ГЭС?

8. Изучение системы управления судовой электрической станции

1. Каковы основные функции системы управления судовой электростанцией?
2. Что такое автоматический ввод резерва (АВР) и как он работает в судовых условиях?
3. Как система управления обеспечивает поддержание стабильной частоты и напряжения на судовых шинах?
4. Что такое система распределения нагрузки между параллельно работающими генераторами?
5. Какие основные виды защит предусмотрены в системе управления судовой электростанцией (например, от перегрузки, короткого замыкания)?

2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Зачет с оценкой

Условием допуска к промежуточной аттестации является выполнение и защита (получение отметки «зачтено») по всем практическим и лекциям, прохождению всех тестов текущей аттестации с результатом не менее 75% по каждому. Зачет проводится в текущем семестре

изучения дисциплины. Технология проведения зачета – прохождение комплексного теста по всем изученным темам.

Тестовые задания комплектуются из вопросов текущего контроля. Задание содержит сто вопросов, в равной степени охватывающих весь материал. Время прохождения теста 60 минут.

Критерии оценивания

Оценивание осуществляется по четырёхбалльной системе.

Оценивание промежуточного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах). В процентном соотношении оценки (по четырёхбалльной системе) выставляются в следующих диапазонах:

“неудовлетворительно”- менее 75%

“удовлетворительно”- 76%-85%

“хорошо”- 86%-92%

“отлично”- 93%-100%