

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Код и наименование дисциплины:	Б.1.О.24 Транспортная энергетика
Специальность (направление подготовки):	23.03.01 Технология транспортных процессов
Специализация (профиль):	Технология и организация транспортных и транспортно-логистических процессов и систем

Критерии оценивания и шкала оценивания (по четырех балльной и бинарной системе) по видам оценочных средств

Наименование оценочного средства	Форма контроля	НЕЗАЧТЕНО	ЗАЧТЕНО		
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Опрос	Текущий контроль	Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ темы, не может дать определений основных понятий, не ориентируется в нормативной базе делопроизводства.	Обучающийся демонстрирует неглубокие знания, испытывает затруднения при формулировании и определений, слабо ориентируется в нормативной базе, допускает ошибки.	Обучающийся демонстрирует прочные знания темы, владеет терминологией, ориентируется в нормативной базе делопроизводства, но допускает несущественные неточности.	Обучающийся демонстрирует системные знания темы, свободно владеет терминологией, уверенно ориентируется в нормативной базе, приводит примеры из практики, способен вести дискуссию.
Реферат	Текущий контроль	Тема реферата не раскрыта, реферат выполнен не самостоятельно либо не соответствует заявленной теме, источники не использованы.	Тема реферата раскрыта поверхностно, структура нарушена, использовано недостаточное количество источников, имеются ошибки.	Тема реферата раскрыта полно, структура логична, использован достаточный круг источников, имеются отдельные неточности.	Тема реферата раскрыта полно и глубоко, структура логична, использован широкий круг источников, сделаны обоснованные выводы, обучающийся свободно отвечает на вопросы по теме.
Контрольная работа	Текущий контроль	Задания не выполнены или выполнены не по заданному варианту, документы оформлены с грубыми нарушениями требований стандартов, объяснение хода решения отсутствует.	Задания выполнены не полностью, реквизиты документов оформлены с ошибками, теоретическое обоснование слабое, допущены значительные затруднения.	Задания выполнены полностью, документы оформлены в целом верно, но имеются единичные ошибки в деталях и некоторые затруднения в теоретическом обосновании.	Задания выполнены полностью и правильно, документы оформлены в соответствии с требованиями действующих стандартов, дано подробное, последовательное и грамотное обоснование.
Тест	Текущий контроль	0–49% правильных ответов	50–69% правильных ответов	70–89% правильных ответов	90–100% правильных ответов

Вопросы для опроса

Контролируемые компетенции

ОПК-5.3.1. Знать технические решения и технологии транспортной энергетики.	ОПК-5.3.2. Знать технические решения и технологии транспортной энергетики.	ОПК-5.3.3. Знать технические решения и технологии транспортной энергетики.
---	---	---

Наименование раздела (темы)	Вопросы
Раздел 1. Общие понятия энергетики, энергии и новейшие технологии управления транспортом	1. Дайте определение понятия «энергия» как меры способности тела совершать работу. 2. Назовите основные виды и формы энергии, используемые на транспорте. 3. Охарактеризуйте роль энергетики в системе транспортного комплекса. 4. Перечислите современные технологии управления энергопотреблением на транспорте. 5. Приведите классификацию источников энергии, применяемых в транспортных энергетических установках.
Раздел 2. Основные теоретические положения термодинамики и теплотехники	1. Сформулируйте первый закон термодинамики и поясните его физический смысл. 2. Сформулируйте второй закон термодинамики. 3. Дайте определение понятиям «теплота» и «работа» в термодинамике. 4. Запишите уравнение состояния идеального газа и поясните входящие в него величины. 5. Раскройте понятие энтропии и её связь с процессами теплообмена.
Раздел 3. Теоретические основы рабочих процессов транспортных энергетических установок	1. Дайте определение прямого и обратного термодинамических циклов. 2. Охарактеризуйте цикл Карно и его значение для теории тепловых двигателей. 3. Назовите основные рабочие процессы тепловых двигателей. 4. Опишите цикл ДВС с подводом теплоты при постоянном объёме. 5. Опишите цикл ДВС со смешанным подводом теплоты.
Раздел 4. Организация рабочих процессов	1. Перечислите основные характеристики работы двигателя внутреннего сгорания. 2. Опишите устройство и принцип действия ДВС.

транспортных ДВС	3. Назовите основные детали ДВС и их назначение. 4. Охарактеризуйте органы газораспределения ДВС. 5. Раскройте понятие утилизации теплоты в ДВС.
Раздел 5. Системы энергетических установок	1. Назовите основные системы энергетической установки транспортного средства. 2. Опишите назначение и устройство топливной системы. 3. Опишите назначение и устройство системы смазывания. 4. Опишите назначение и устройство системы охлаждения. 5. Опишите назначение и устройство системы пуска двигателя.
Раздел 6. Системы энергоснабжения подвижного состава транспортных систем и предприятий	1. Назовите состав и назначение судовой энергетической установки. 2. Опишите процесс производства механической энергии двигателями транспортных средств в эксплуатационных условиях. 3. Охарактеризуйте энергетику общезаводских хозяйств предприятия. 4. Приведите классификацию котельных установок. 5. Опишите устройство и принцип действия утилизационных котлов.
Раздел 7. Показатели энергоемкости транспортной продукции	1. Дайте определение понятия «технологическая энергоемкость». 2. Назовите единицы измерения энергоемкости транспортной продукции. 3. Охарактеризуйте показатели эффективности использования энергии на транспорте. 4. Опишите факторы, влияющие на энергоемкость транспортных процессов. 5. Раскройте методы оценки энергетической эффективности транспортных средств.
Раздел 8. Методы снижения энергозатрат. Использование технической документации по нормированию расхода топлива	1. Приведите классификацию методов снижения энергозатрат. 2. Охарактеризуйте технические методы энергосбережения. 3. Охарактеризуйте организационно-управленческие методы энергосбережения. 4. Опишите порядок нормирования расхода топлива на транспорте. 5. Раскройте направления энергосбережения при проектировании, эксплуатации и ремонте судов и двигателей.

Раздел 9. Взаимодействие транспортного комплекса с окружающей средой. Экспертиза технической документации, надзор и контроль за состоянием энергетических установок	1. Охарактеризуйте энергосберегающие технологии как способ защиты окружающей среды. 2. Назовите перспективные виды топлива, применяемые на транспорте. 3. Охарактеризуйте возобновляемые источники энергии и перспективы их использования на транспорте. 4. Опишите порядок экспертизы технической документации энергетических установок. 5. Раскройте задачи надзора и контроля за состоянием энергетических установок.
--	---

Темы рефератов
Контролируемые компетенции

ОПК-5.У.1. Уметь выбирать технические решения и технологии транспортной энергетики.	ОПК-5.У.2. Уметь выбирать технические решения и технологии транспортной энергетики.	ОПК-5.У.3. Уметь выбирать технические решения и технологии транспортной энергетики.
--	--	--

Наименование раздела (темы)	Темы рефератов
Раздел 1	1. История развития энергетики транспортного комплекса. 2. Виды и формы энергии, применяемые в транспортных энергетических установках. 3. Современные технологии управления энергопотреблением на транспорте. 4. Роль энергетики в обеспечении транспортных процессов. 5. Перспективы развития транспортной энергетики. 6. Классификация источников энергии на транспорте.
Раздел 9	1. Экологические аспекты эксплуатации транспортных энергетических установок. 2. Альтернативные виды топлива для транспортных двигателей. 3. Возобновляемые источники энергии в транспортном комплексе. 4. Энергосберегающие технологии как инструмент охраны окружающей среды. 5. Международный опыт применения экологических энергетических технологий на транспорте.

	6. Надзор и контроль за техническим состоянием энергетических установок.
--	--

Контрольная работа (письменная)

Контролируемые компетенции

ОПК-5.У.1. Уметь выбирать технические решения и технологии транспортной энергетики.	ОПК-5.В.1. Владеть способностью принимать обоснованные технические решения и выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии транспортной энергетики.
ОПК-5.У.2. Уметь выбирать технические решения и технологии транспортной энергетики.	ОПК-5.В.2. Владеть способностью принимать обоснованные технические решения и выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии транспортной энергетики.
ОПК-5.У.3. Уметь выбирать технические решения и технологии транспортной энергетики.	ОПК-5.В.3. Владеть способностью принимать обоснованные технические решения и выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии транспортной энергетики.

Наименование раздела (темы)	Задания
Вариант 1	1. Определите работу расширения идеального газа при изобарном процессе (по условным исходным данным). 2. Рассчитайте термический КПД цикла Карно при заданных температурах нагревателя и холодильника. 3. Дайте определение и приведите классификацию циклов ДВС. 4. Опишите порядок расчёта расхода топлива транспортного средства за рейс.
Вариант 2	1. Определите изменение энтропии газа в изотермическом процессе (по условным данным). 2. Рассчитайте теоретический КПД цикла ДВС с подводом теплоты при постоянном объёме. 3. Охарактеризуйте устройство и принцип действия системы охлаждения ДВС. 4. Опишите методику нормирования расхода топлива для транспортного средства.
Вариант 3	1. Определите количество теплоты, подведённой к газу в изохорном процессе (по условным данным).

	2. Рассчитайте механический КПД двигателя внутреннего сгорания по заданным индикаторной и эффективной мощностям. 3. Перечислите этапы производства механической энергии двигателем в эксплуатационных условиях. 4. Сравните традиционные и альтернативные виды топлива по энергетической эффективности.
Вариант 4	1. Определите работу газа в адиабатном процессе (по условным исходным данным). 2. Рассчитайте энергоёмкость перевозки по заданному объёму выполненной транспортной работы и расходу топлива. 3. Опишите устройство и принцип действия утилизационного котла. 4. Охарактеризуйте организационно-управленческие методы снижения энергозатрат на предприятии транспорта.

Итоговый тест

Тест по компетенции ОПК-5. Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности

Контролируемые индикаторы

ОПК-5.3.1. Знать технические решения и технологии транспортной энергетики.	ОПК-5.3.2. Знать технические решения и технологии транспортной энергетики.	ОПК-5.3.3. Знать технические решения и технологии транспортной энергетики.
ОПК-5.У.1. Уметь выбирать технические решения и технологии транспортной энергетики.	ОПК-5.У.2. Уметь выбирать технические решения и технологии транспортной энергетики.	ОПК-5.У.3. Уметь выбирать технические решения и технологии транспортной энергетики.
ОПК-5.В.1. Владеть способностью принимать обоснованные технические решения и выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии транспортной энергетики.	ОПК-5.В.2. Владеть способностью принимать обоснованные технические решения и выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии транспортной энергетики.	ОПК-5.В.3. Владеть способностью принимать обоснованные технические решения и выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии транспортной энергетики.

Базовый уровень (знать) — 50% (время выполнения одного задания: 1–3 мин.)

1. Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа

Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

Энергия — это мера способности тела:

- 1) совершать работу
- 2) изменять массу
- 3) изменять объём
- 4) сохранять скорость

Запишите цифру правильного ответа.

2. Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа

Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

Первый закон термодинамики выражает:

- 1) закон сохранения и превращения энергии
- 2) закон сохранения массы
- 3) закон сохранения импульса
- 4) закон Бойля-Мариотта

Запишите цифру правильного ответа.

3. Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа

Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

Термический КПД цикла Карно зависит от:

- 1) температур нагревателя и холодильника
- 2) вида рабочего тела
- 3) давления рабочего тела
- 4) объёма цилиндра

Запишите цифру правильного ответа.

4. Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа

Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

Утилизация теплоты в ДВС осуществляется с целью:

- 1) повышения общей энергетической эффективности установки
- 2) снижения массы двигателя
- 3) увеличения частоты вращения коленчатого вала
- 4) снижения расхода масла

Запишите цифру правильного ответа.

5. Комбинированное задание (с выбором одного ответа и обоснованием выбора)

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Предприятие внедряет систему учёта расхода топлива. Какой показатель прежде всего характеризует энергоёмкость транспортной продукции?

- 1) отношение затраченной энергии к объёму выполненной транспортной работы
- 2) масса перевезённого груза
- 3) скорость движения транспортного средства
- 4) объём топливного бака

Запишите цифру правильного ответа и обоснуйте выбор.

Повышенный уровень (уметь) — 30% (время выполнения одного задания: 3–5 мин.)

6. Тестовое задание закрытого типа на установление последовательности

Прочитайте текст и установите последовательность.

Установите последовательность этапов рабочего цикла четырёхтактного ДВС:

- 1) рабочий ход; 2) впуск; 3) выпуск; 4) сжатие.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.

7. Тестовое задание закрытого типа на установление соответствия

Прочитайте текст и установите соответствие.

Установите соответствие между системой энергетической установки и выполняемой ею функцией.

А. Топливная система	1. Подготовка и подача топлива к двигателю
Б. Система смазывания	2. Снижение трения и износа деталей
В. Система охлаждения	3. Отвод избыточной теплоты от деталей двигателя
Г. Система пуска	4. Обеспечение начального вращения коленчатого вала

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

8. Открытое задание (с развёрнутым ответом)

Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.

Опишите порядок действий инженера при выборе энергосберегающих мероприятий для снижения расхода топлива на предприятии водного транспорта.

Высокий уровень (владеть) — 20% (время выполнения одного задания: 5–10 мин.)

9. Комбинированное задание (с выбором нескольких ответов и обоснованием выбора)

Прочитайте текст, выберите все правильные ответы и запишите развёрнутый обоснованный ответ.

Транспортному предприятию требуется выбрать перспективный вид топлива для обновления флота. Укажите критерии, которые необходимо учитывать при выборе:

- 1) экологические показатели топлива и соответствие нормам по выбросам
- 2) доступность инфраструктуры для заправки и хранения топлива
- 3) минимальная закупочная цена топлива без учёта энергоэффективности
- 4) энергетическая эффективность и теплота сгорания топлива

Запишите цифры правильных ответов и обоснуйте выбор.

10. Открытое задание (с развёрнутым ответом)

Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.

Разработайте и обоснуйте укрупнённый план мероприятий по снижению энергозатрат предприятия водного транспорта при переходе на энергосберегающие технологии эксплуатации транспортных энергетических установок.

Ключи оценивания

№ задания	Верный ответ
1.	1
2.	1
3.	1
4.	1
5.	Ответ: 1. Обоснование: энергоёмкость транспортной продукции определяется отношением затраченной энергии (топлива) к объёму фактически выполненной транспортной работы, что позволяет объективно оценивать эффективность использования энергоресурсов, независимо от массы груза или скорости движения.
6.	2, 4, 1, 3
7.	А-1; Б-2; В-3; Г-4
8.	инженеру необходимо провести анализ текущего энергопотребления предприятия, выявить участки с наибольшими потерями энергии, определить технические, технологические и организационно-управленческие мероприятия по снижению энергозатрат, оценить их экономическую эффективность,

	согласовать план мероприятий с руководством и организовать контроль за его выполнением с последующим анализом достигнутого снижения расхода топлива.
9.	Ответ: 1, 2, 4. Обоснование: при выборе перспективного вида топлива необходимо учитывать его экологические характеристики (соответствие нормам по выбросам), наличие инфраструктуры для заправки и хранения, а также энергетическую эффективность (теплоту сгорания); ориентация только на минимальную цену без учёта энергоэффективности не обеспечивает обоснованность технического решения.
10.	1) анализ текущего состояния топливно-энергетического хозяйства предприятия; 2) определение целей и задач перехода на энергосберегающие технологии; 3) выбор технических и организационных решений (модернизация оборудования, внедрение систем учёта и нормирования расхода топлива); 4) поэтапное внедрение выбранных решений с оценкой экономического и экологического эффекта; 5) закрепление порядка контроля энергоэффективности в нормативной документации предприятия.

Вопросы к зачёту

Контролируемые компетенции

ОПК-5.3.1. Знать технические решения и технологии транспортной энергетики.	ОПК-5.3.2. Знать технические решения и технологии транспортной энергетики.	ОПК-5.3.3. Знать технические решения и технологии транспортной энергетики.
ОПК-5.У.1. Уметь выбирать технические решения и технологии транспортной энергетики.	ОПК-5.У.2. Уметь выбирать технические решения и технологии транспортной энергетики.	ОПК-5.У.3. Уметь выбирать технические решения и технологии транспортной энергетики.
ОПК-5.В.1. Владеть способностью принимать обоснованные технические решения и выбирать эффективные и безопасные технические средства и	ОПК-5.В.2. Владеть способностью принимать обоснованные технические решения и выбирать эффективные и безопасные технические средства и	ОПК-5.В.3. Владеть способностью принимать обоснованные технические решения и выбирать эффективные и безопасные технические средства и

технологии транспортной энергетики.	технологии транспортной энергетики.	технологии транспортной энергетики.
---	---	---

Семестр 4

Перечень вопросов:

1. Понятие энергии как меры работоспособности физических тел.
2. Виды и формы энергии, применяемые на транспорте.
3. Основные термодинамические параметры и уравнения состояния.
4. Понятия теплоты и работы в термодинамике.
5. Первый закон термодинамики.
6. Второй закон термодинамики.
7. Уравнение состояния идеального газа.
8. Теплоемкость газов, её виды.
9. Частные термодинамические процессы (изохорный, изобарный, изотермический, адиабатный).
10. Сущность первого закона термодинамики применительно к тепловым машинам.
11. Понятие энтропии, её связь с теплообменом.
12. Закон сохранения энергии.
13. Прямые и обратные термодинамические циклы. Общее понятие.
14. Цикл Карно и его значение.
15. Теоретические основы рабочих процессов тепловых двигателей.
16. Цикл ДВС с подводом теплоты при постоянном объеме.
17. Цикл ДВС с подводом теплоты при постоянном давлении.
18. Цикл ДВС со смешанным подводом теплоты.
19. Основные характеристики работы двигателя внутреннего сгорания.
20. Устройство и принцип действия ДВС, основные детали.
21. Органы газораспределения ДВС.
22. Утилизация теплоты в ДВС.
23. Топливная система энергетической установки.
24. Система смазывания энергетической установки.
25. Система охлаждения энергетической установки.
26. Система пуска энергетической установки.
27. Состав и назначение судовой энергетической установки.
28. Производство механической энергии двигателями транспортных средств в эксплуатационных условиях.
29. Энергетика общезаводских хозяйств предприятий транспорта.
30. Классификация котельных установок, их устройство и принцип действия.
31. Утилизационные котлы: назначение и принцип действия.
32. Технологическая энергоемкость транспортной продукции.

33. Единицы измерения эффективности использования энергии на транспорте.

34. Методы снижения энергозатрат: технические, технологические, организационно-управленческие.

35. Нормирование расхода топлива на транспорте, использование технической документации.

36. Энергосбережение при проектировании, эксплуатации и ремонте судов и двигателей.

37. Энергосберегающие технологии как способ защиты окружающей среды.

38. Перспективные виды топлива на транспорте.

39. Возобновляемые источники энергии на транспорте.

40. Экспертиза технической документации, надзор и контроль за состоянием энергетических установок.