

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Волжский государственный университет водного транспорта"**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.Д24 Транспортная энергетика

Профиль
Институт
Кафедра
Специальность

Технология и организация транспортных и транспортно-логистических процессов и систем
экономики, управления и права
Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
23.03.01 Технология транспортных процессов

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры 4
Лекции	18 Часы	18
Практические занятия	36 Часы	36
СРС	18 Часы	18
Зачет	0	

2. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.О.Д24	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	2

3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практические занятия	СРС	Зачет	Всего
1	Раздел 1. Общие понятия энергетики, энергии и новейшие технологии управления транспортом					
1,1	Тема 1.1. Энергия, как мера работоспособности физических тел.	2 Часы	2 Часы	1 Часы		5 Часы
1,2	Тема 1.2. Виды и формы энергии.	2 Часы		1 Часы		3 Часы
2	Раздел 2. Основные теоретические положения термодинамики и теплотехники					
2,1	Тема 2.1. Основные термодинамические параметры и уравнения состояния. Теплота и работа.		2 Часы	1 Часы		3 Часы
2,2	Тема 2.2. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики	2 Часы	2 Часы	1 Часы		5 Часы
2,3	Тема 2.3. Уравнение состояния идеального газа. Теплоемкость.		2 Часы	1 Часы		3 Часы
2,4	Тема 2.4. Частные термодинамические процессы.	2 Часы	2 Часы	1 Часы		5 Часы
2,5	Тема 2.5. Сущность первого закона термодинамики. Энтропия как признак наличия теплообмена. Закон существования энергии		2 Часы	1 Часы		3 Часы
3	Раздел 3. Теоретические основы рабочих процессов транспортных энергетических установок					
3,1	Тема 3.1. Циклы (прямые и обратные). Общее понятие. Цикл Карно.	1 Часы	2 Часы	1 Часы		4 Часы
3,2	Тема 3.2. Теоретические основы рабочих процессов тепловых двигателей.	1 Часы	2 Часы	1 Часы		4 Часы
3,3	Тема 3.3. Циклы ДВС с подводом теплоты при постоянном объеме, давлении и смешанном.	1 Часы	2 Часы	1 Часы		4 Часы
4	Раздел 4. Организация рабочих процессов транспортных ДВС					
4,1	Тема 4.1. Основные характеристики работы двигателя.	1 Часы	2 Часы	1 Часы		4 Часы
4,2	Тема 4.2. Устройство, принцип действия и основные детали ДВС, органы газораспределения. Утилизация теплоты.	1 Часы	2 Часы	1 Часы		4 Часы

5	Раздел 5. Системы энергетических установок.					
5,1	Тема 5.1. Топливная, смазывания, охлаждения, пуска.	1 Часы	2 Часы	1 Часы		4 Часы
6	Раздел 6. Системы энергоснабжения подвижного состава транспортных систем и предприятий.					
6,1	Тема 6.1. Состав и назначение судовой энергетической установки.	1 Часы	2 Часы	1 Часы		4 Часы
6,2	Тема 6.2. Производство механической энергии двигателями транспортных средств в эксплуатационных условиях.			1 Часы		1 Часы
6,3	Тема 6.3. Энергетика общезаводских хозяйств.	1 Часы	2 Часы			3 Часы
6,4	Тема 6.4. Котельные установки, их классификация. Устройство, принцип действия. Утилизационные котлы.	1 Часы	2 Часы			3 Часы
7	Раздел 7. Показатели энергоёмкости транспортной продукции.					
7,1	Тема 7.1 Технологическая энергоёмкость. Единица измерения эффективности транспорта.	1 Часы				1 Часы
8	Раздел 8. Методы снижения энергозатрат. Использование технической документации по нормированию расхода топлива.					
8,1	Тема 8.1. Методы снижения энергозатрат: технические, технологические, организационно-управленческие. Энергосбережение при проектировании, эксплуатации и ремонте судов и двигателей		2 Часы	1 Часы		3 Часы
9	Раздел 9. Взаимодействие транспортного комплекса с окружающей средой. Экспертиза технической документации, надзор и контроль за состоянием энергетических установок.					
9,1	Тема 9.1. Применение энергосберегающих технологий как способ защиты окружающей среды и общества.		2 Часы			2 Часы
9,2	Тема 9.2. Перспективные виды топлива и возобновляемые источники энергии.		2 Часы	2 Часы		4 Часы

4. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

№ п/п	компетенции	Индикатор достижения		
		Знать	Уметь	Владеть
1	Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-5.3.1 Знать технические решения и технологии транспортной энергетики	ОПК-5.У.1 Знать 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

5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

5.1 Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Парты (34 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.); Стол аудиторный (10 ед.) (662))	662
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	462

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))

5.3 Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Количество экземпляров
-------	------------------------	-------------	--------	------------------------

1	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ. по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред. проф. образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. – Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf	2 018	Электронный ресурс	0
2	Варечкин, Ю.В.;Транспортная энергетика;метод.указания к самостоят.изучению курса, решению задач и выполн.контр.заданий для студ.очн.и заочн.обучения спец.190701;Варечкин, Ю.В.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 014	Текст	49
3	Варечкин, Ю.В.;Транспортная энергетика;метод.указания к самостоят.изучению курса, решению задач и выполн.контр.заданий для студ.очн.и заочн.обучения спец.190701;Варечкин, Ю.В.-Н.Новгород,<null>; <null>; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 014	Электронный ресурс	0
4	Варечкин, Ю.В.;Транспортная энергетика;учеб.пособие для студ.очн.и заочн.обучения спец.190701;Варечкин, Ю.В.-Н.Новгород,<null>; <null>; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 012	Электронный ресурс	0

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно- телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: <http://www.eios.vsuwt.ru/>.

5.4 Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbds.gks.ru/

5.5 Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)
3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
4	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

6. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением к программе.

№ п/п	Индикатор достижения компетенций	Контролируемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
			Вид контроля	Форма контроля		2	3	4	5
						не зачтено	зачтено		
1	ОПК-5.3.1, ОПК-5.У.1, ОПК-5.В.1	1,1.1,1.2,2, 2.1,2.2,2.3, 2.4,2.5	Текущий контроль	Опрос	Опрос проводится на практическом занятии. Выдается один вопрос из списка. На ответ дается 5 минут.	Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает нелогичное и непоследовательное изложение материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки.	Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, способен быстро реагировать на уточняющие вопросы
2	ОПК-5.3.1, ОПК-5.У.1, ОПК-5.В.1	3,3.1,3.2,3, 3,4,4.1,4.2, 5,5.1,6,6.1, 6,2,6.3,6.4, 7,8,8.1,9,9.1,9.2	Текущий контроль	Опрос	Опрос проводится на практическом занятии. Выдается один вопрос из списка. На ответ дается 5 минут.	Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает нелогичное и непоследовательное изложение материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки.	Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, способен быстро реагировать на уточняющие вопросы

3	ОПК-5.3.1, ОПК-5.У.1, ОПК-5.В.1	1.1.1,1.2.2, 2.1.2,2.2.3, 2.4.2,5.3.3, 1.3.2,3.3.4, 4.1.4,2.5.5, 1.6.6.1,6.2, 6.3.6.4,7.7, 1.8.8.1,9.9, 1.9.2	Промежуточная аттестация	Зачет	Зачет проводится по одному из 30 вопросов. На подготовку дается 20 минут, на ответ 10 минут.	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем. Слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отсутствуют ответы на дополнительные вопросы, необходимые умения и навыки			Обучающийся демонстрирует знание основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобретены необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично изложен теоретический материал, допущены лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности
4	ОПК-5.3.1, ОПК-5.У.1, ОПК-5.В.1	1.1.1,1.2.2, 2.1.2,2.2.3, 2.4.2,5.3.3, 1.3.2,3.3.4, 4.1.4,2.5.5, 1.6.6.1,6.2, 6.3.6.4,7.7, 1.8.8.1,9.9, 1.9.2	Промежуточная аттестация	Итоговый тест	Зачет в виде теста	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов

7. Разработчики:

_____	_____	_____	_____
(ученая степень)	Доцент (занимаемая должность)	Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок (место работы)	Чичурин А. Г. (ФИО)

1. Общие понятия энергетики, энергии и новейшие технологии управления транспортом
2. Энергия, как мера работоспособности физических тел. Виды и формы энергии.
3. Основные теоретические положения термодинамики и теплотехники
4. Основные термодинамические параметры и уравнения состояния.
5. теплота и работа.
6. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики
7. Уравнение состояния идеального газа. Теплоемкость.
8. Частные термодинамические процессы.
9. Сущность первого закона термодинамики. Энтропия как признак наличия теплообмена. Закон существования энергии
10. Теоретические основы рабочих процессов транспортных энергетических установок
11. Циклы (прямые и обратные). Общее понятие. Цикл Карно.
12. Теоретические основы рабочих процессов тепловых двигателей.
13. Циклы ДВС с подводом теплоты при постоянном объеме, давлении и смешанном.
14. Организация рабочих процессов транспортных ДВС
15. Основные характеристики работы двигателя.

1. Устройство, принцип действия и основные детали ДВС, органы газораспределения. Утилизация теплоты.
2. Системы энергетических установок.
Топливная, смазывания, охлаждения, пуска.
3. Системы энергоснабжения подвижного состава транспортных систем и предприятий.
4. Состав и назначение судовой энергетической установки.
5. Производство механической энергии двигателями транспортных средств в эксплуатационных условиях.
6. Энергетика общезаводских хозяйств.
7. Котельные установки, их классификация. Устройство, принцип действия. Утилизационные котлы.
8. Показатели энергоемкости транспортной продукции.
9. Технологическая энергоемкость. Единица измерения эффективности транспорта.
10. Методы снижения энергозатрат. Использование технической документации по нормированию расхода топлива.
11. Методы снижения энергозатрат: технические, технологические, организационно-управленческие.
12. Взаимодействие транспортного комплекса с окружающей средой.
13. Экспертиза технической документации, надзор и контроль за состоянием энергетических установок.
14. Применение энергосберегающих технологий как способ защиты окружающей среды и общества.
15. Перспективные виды топлива и возобновляемые источники энергии.

1. Общие понятия энергетики, энергии и новейшие технологии управления транспортом
2. Энергия, как мера работоспособности физических тел. Виды и формы энергии.
3. Основные теоретические положения термодинамики и теплотехники
4. Основные термодинамические параметры и уравнения состояния.
5. теплота и работа.
6. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики
7. Уравнение состояния идеального газа. Теплоемкость.
8. Частные термодинамические процессы.
9. Сущность первого закона термодинамики. Энтропия как признак наличия теплообмена. Закон существования энергии
10. Теоретические основы рабочих процессов транспортных энергетических установок
11. Циклы (прямые и обратные). Общее понятие. Цикл Карно.
12. Теоретические основы рабочих процессов тепловых двигателей.
13. Циклы ДВС с подводом теплоты при постоянном объеме, давлении и смешанном.
14. Организация рабочих процессов транспортных ДВС
15. Основные характеристики работы двигателя.
16. Устройство, принцип действия и основные детали ДВС, органы газораспределения. Утилизация теплоты.
17. Системы энергетических установок. Топливная, смазывания, охлаждения, пуска.
18. Системы энергоснабжения подвижного состава транспортных систем и предприятий.
19. Состав и назначение судовой энергетической установки.
20. Производство механической энергии двигателями транспортных средств в эксплуатационных условиях.
21. Энергетика общезаводских хозяйств.
22. Котельные установки, их классификация. Устройство, принцип действия. Утилизационные котлы.
23. Показатели энергоемкости транспортной продукции.
24. Технологическая энергоемкость. Единица измерения эффективности транспорта.
25. Методы снижения энергозатрат. Использование технической документации по нормированию расхода топлива.

- 26..Методы сниже энергозатрат: технические, технологические, организационно-управленческие.
- 27..Взаимодействие транспортного комплекса с окружающей средой.
- 28..Экспертиза технической документации, надзор и контроль за состоянием энергетических установок.
- 29.Применение энергосберегающих технологий как способ защиты окружающей среды и общества.
- 30.Перспективные виды топлива и возобновляемые источники энергии.

Чичурин Александр Геннадьевич

Дисциплина

Б.1.О.Д24 Транспортная энергетика

ОПК-5.	Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	1. Транспортная энергетика
--------	--	----------------------------

Тестовые вопросы по дисциплине «Транспортная энергетика»

Задание ОПК-5.3.1

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. Построить верную последовательность из предложенных элементов.

Укажите порядок следования процессов в 4-х тактном двигателе

а) Наполнение; б) Сжатие; в) Смесеобразование г) Сгорание; д) Расширение; е) Выпуск; ж) Продувка

Ответ:

Обоснование выбора ответа:

Задание ОПК-5.3.1

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. Построить верную последовательность из предложенных элементов.

При запуске двигателя из горячего состояния (после непродолжительной стоянки) нужно

а) запустить маслопрокачивающий насос, б) открыть подачу топлива, в) открыть подачу воздуха, г) провернуть коленчатый вал воздухом

Ответ:

Обоснование выбора ответа:

Задание ОПК-5.У.1

Прочитайте текст и выберите правильный ответ

Назначение экономайзера котла:

- 1.Предварительный подогрев воды
- 2.Предварительный подогрев воздуха
- 3.Предварительный подогрев топлива
- 4,Нагрев воды до кипения

Ответ:

Обоснование выбора ответа:

Задание ОПК-5.У.1

Прочитайте текст и установите соответствие

КПД вспомогательного парового котла ближе всего к:

1. 40%
2. 80%
3. 98%
- 4.50%

Ответ:

Обоснование выбора ответа:

Задание ОПК-5.В.1

Прочитайте текст и установите соответствие

КПД дизеля ближе всего к:

1. 40%
2. 80%
3. 98%
- 4.50%

Ответ:

Обоснование выбора ответа:

Задание ОПК-5.В.1

Прочитайте текст и выберите правильный ответ

Основной механизм передачи тепла от продуктов сгорания к стенкам труб в утилизационном котле:

- 1.Излучением
- 2.Теплопроводностью
- 3.Конвективный
4. Сложный теплообмен

Ответ:

Обоснование выбора ответа:

Задание ОПК-5.В.1

Прочитайте текст и установите соответствие

Вредные выбросы при работе дизеля:

1. NO_x, CH, CO
2. H₂O, CO₂, O₂, N₂
3. NO, CH, CO
4. NO₂, C₃H₄, CO

Ответ:

Обоснование выбора ответа:

Задание ОПК-5.В.1

Прочитайте текст и установить соответствие

Температура уходящих газов вспомогательного котла в рабочем режиме должна быть порядка, °C.

1. 100
2. 120
3. 200
4. 230
5. 300
6. 310

Ответ:

Обоснование выбора ответа: