

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

УТВЕРЖДАЮ



Э.Е. Нюркина

*Подписано в АСУ
"Учебный процесс"*

(Ф.И.О.)

27 июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование образовательной программы	Технология и организация транспортных и транспортно-логистических процессов и систем
Наименование дисциплины	Б.1.О.Д24 Транспортная энергетика
Институт	Институт экономики, управления и права
Кафедра	Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
Направление подготовки	23.03.01 Технология транспортных процессов
Профиль	процессов и систем

Распределение часов по семестрам (курсам)

Вид занятий	Очная форма обучения, часы*											Заочная форма обучения, часы*							Общая трудо- емкость, з.е.			
	№ семестра											№ курса										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ	1	2	3	4	5	6		7	Σ	
лекции				18								18		3							3	
практические занятия				36								36		6							6	
лабораторные занятия																						
контактная самостоятельная работа																						
экзамен																						
самостоятельная работа				18								18		63							63	
всего				72								72		72							72	2

* - здесь и далее указываются академические часы

Распределение форм контроля по семестрам (курсам)

Форма контроля	Очная форма обучения											Заочная форма обучения						
	№ семестра											№ курса						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7
экзамен																		
зачет с оценкой																		
зачет				зач									зач					
курсовая работа (проект)																		


Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки: ФГОС 23.03.01 Технология транспортных процессов от 07.08.2020 № 911

Разработчик(и) программы А.Г. Чичурин
(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры

протокол № 8 от 2 июня 2022 г.

Заведующий кафедрой
(должность)


(Подписано в АСУ "Учебный процесс")

/ Ю.И. Матвеев /
(Ф.И.О.)

2 июня 2022 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

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

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

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

№ п/п	Компетенция	Индикатор достижения компетенции		
		Знать	Уметь	Владеть
1	ОПК-5.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

3. Распределение разделов (тем) по семестрам (курсам) с указанием часов

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Индикатор достижения компетенции	Очная форма обучения					Общее кол-во часов	Заочная форма обучения					Общее кол-во часов		
			№ сем.	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР		самостоятельная работа	№ кур- са	лекции	практические занятия	лабораторные занятия		КСР	самостоятельная работа
1	Общие понятия энергетики, энергии и новейшие технологии управления транспортом	ОПК-5.3.1 ОПК-5.У.1 ОПК-5.В.1														
1.1	Энергия, как мера работоспособности физических тел.		4	2	2			1	5	2	1				4	5
1.2	Виды и формы энергии.		4	2				1	3	2		1			2	3
2	Основные теоретические положения термодинамики и теплотехники	ОПК-5.3.1 ОПК-5.У.1 ОПК-5.В.1														
2.1	Основные термодинамические параметры и уравнения состояния. Теплота и работа.		4		2			1	3	2		1			2	3
2.2	Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики		4	2	2			1	5	2					5	5
2.3	Уравнение состояния идеального газа. Теплоемкость.		4		2			1	3	2					3	3
2.4	Частные термодинамические процессы.		4	2	2			1	5	2					5	5
2.5	Сущность первого закона термодинамики. Энтропия как признак наличия теплообмена. Закон существования энергии		4		2			1	3	2		1			2	3
3	Теоретические основы рабочих процессов транспортных энергетических установок	ОПК-5.3.1 ОПК-5.У.1 ОПК-5.В.1														
3.1	Циклы (прямые и обратные). Общее понятие. Цикл Карно.		4	1	2			1	4	2	1				3	4
3.2	Теоретические основы рабочих процессов тепловых двигателей.		4	1	2			1	4	2					4	4
3.3	Циклы ДВС с подводом теплоты при постоянном объеме, давлении и смешанном.		4	1	2			1	4	2					4	4
4	Организация рабочих процессов транспортных ДВС	ОПК-5.3.1 ОПК-5.У.1 ОПК-5.В.1														
4.1	Основные характеристики работы двигателя.		4	1	2			1	4	2	1				3	4
4.2	Устройство, принцип действия и основные детали ДВС, органы газораспределения. Утилизация теплоты.		4	1	2			1	4	2					4	4
5	Системы энергетических установок.	ОПК-5.3.1 ОПК-5.У.1 ОПК-5.В.1														
5.1	Топливная, смазывания, охлаждения, пуска.		4	1	2			1	4	2		1			3	4
6	Системы энергоснабжения подвижного состава транспортных систем и предприятий.	ОПК-5.3.1 ОПК-5.У.1 ОПК-5.В.1														

6.1	Состав и назначение судовой энергетической установки.		4	1	2			1	4	2					4	4
6.2	Производство механической энергии двигателями транспортных средств в эксплуатационных условиях.		4					1	1	2					1	1
6.3	Энергетика общезаводских хозяйств.		4	1	2				3	2					3	3
6.4	Котельные установки, их классификация. Устройство, принцип действия. Утилизационные котлы.		4	1	2				3	2		1			2	3
7	Показатели энергоёмкости транспортной продукции.	ОПК-5.3.1 ОПК-5.У.1														
7.1	Технологическая энергоёмкость. Единица измерения эффективности транспорта.		4	1					1	2					1	1
8	Методы снижения энергозатрат. Использование технической документации по нормированию расхода топлива.	ОПК-5.3.1 ОПК-5.У.1 ОПК-5.В.1														
8.1	Методы снижения энергозатрат: технические, технологические, организационно-управленческие. Энергосбережение при проектировании, эксплуатации и ремонте судов и двигателей		4		2			1	3	2					3	3
9	Взаимодействие транспортного комплекса с окружающей средой. Экспертиза технической документации, надзор и контроль за состоянием энергетических установок.	ОПК-5.3.1 ОПК-5.У.1 ОПК-5.В.1														
9.1	Применение энергосберегающих технологий как способ защиты окружающей среды и общества.		4		2				2	2					2	2
9.2	Перспективные виды топлива и возобновляемые источники энергии.		4		2			2	4	2		1			3	4

4. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

4.1. 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

4.2. 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))

4.3. 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/fl5520.pdf	2018	ЭР	0
2	Варечкин, Ю.В.;Транспортная энергетика;учеб.пособие для студ.очн.и заочн.обучения спец.190701;Варечкин, Ю.В.-Н.Новгород,ВГАВТ; ;	2012	ПР	186
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,ВГАВТ; ;	2014	ПР	49
4	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; ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2014	ЭР	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/>.

4.4. 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://cbsd.gks.ru/

4.5. 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)

5. Оценочные и методические материалы

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

№ п/п	Код контроли- руемой компетен- ции	Индикатор достиже- ния компе- тенций	Контроли- руемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
							2	3	4	5
				Вид контроля	Форма контроля		не зачтено	зачтено		
1	ОПК-5.	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 аргументированный вывод и приводить примеры, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, недостаточное умение делать аргументированный вывод и приводить примеры, показывает нелогичное и непоследовательное изложение материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированный вывод и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки.	Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированный вывод и обобщения, приводит примеры, способен быстро реагировать на уточняющие вопросы

2	ОПК-5.	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.	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
---	--------	-------------------------------------	--	-----------------------------	-------	--	---	--	--	--

Каспийский институт морского и речного транспорта
им. ген.-адм. Ф.М. Апраксина – филиал
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____ О.И. Карташова

« 30 » августа 2023 г.

Лист изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Б.1.О.Д24 Транспортная энергетика

По направлению 23.03.01 Технология транспортных процессов

В рабочей программе дисциплины внесены следующие изменения:

п. 4. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы актуализирован в соответствии с материально-технической базой филиала.

Дополнения и изменения в рабочую программу рассмотрены на заседании кафедры «Судомеханические дисциплины» от «28» августа 2023 г. протокол № 0108-23.

Зав. кафедрой

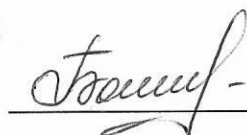


Саламех А.

СОГЛАСОВАНО:

И.о. декана факультета

Высшего образования



Н.М. Балабина

1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

1.1. Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Парты (15 ед); Мультимедийное оборудование (1 ед.)	132
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	132

1.2. 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))

1.3. 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	2018	ЭР	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;; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2014	ЭР	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/>.

1.4. 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/

1.5. 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)

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущей
и промежуточной аттестации обучающихся**

1. Место дисциплины в структуре ООП

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

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

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

<i>№ п/п</i>	<i>Компетенция</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>		
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>
1	ОПК-5.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

3. Распределение разделов (тем) по семестрам (курсам) с указанием часов

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Индикатор достижения компетенции	Очная форма обучения						Общее кол-во часов	Заочная форма обучения						Общее кол-во часов
			№ сем.	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	самостоятельная работа		№ кур- са	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	самостоятельная работа	
1	Общие понятия энергетики, энергии и новейшие технологии управления транспортом	ОПК-5.3.1 ОПК-5.У.1 ОПК-5.В.1														
1.1	Энергия, как мера работоспособности физических тел.		4	2	2			1	5	2	1				4	5
1.2	Виды и формы энергии.		4	2				1	3	2		1			2	3
2	Основные теоретические положения термодинамики и теплотехники	ОПК-5.3.1 ОПК-5.У.1 ОПК-5.В.1														
2.1	Основнные термодинамические параметры и уравнения состояния. Теплота и работа.		4		2			1	3	2		1			2	3
2.2	Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики		4	2	2			1	5	2					5	5
2.3	Уравнение состояния идеального газа. Теплоемкость.		4		2			1	3	2					3	3
2.4	Частные термодинамические процессы.		4	2	2			1	5	2					5	5
2.5	Сущность первого закона термодинамики. Энтропия как признак наличия теплообмена. Закон существования энергии		4		2			1	3	2		1			2	3
3	Теоретические основы рабочих процессов транспортных энергетических установок	ОПК-5.3.1 ОПК-5.У.1 ОПК-5.В.1														
3.1	Циклы (прямые и обратные). Общее понятие. Цикл Карно.		4	1	2			1	4	2	1				3	4
3.2	Теоретические основы рабочих процессов тепловых двигателей.		4	1	2			1	4	2					4	4
3.3	Циклы ДВС с подводом теплоты при постоянном объеме, давлении и смешанном.		4	1	2			1	4	2					4	4
4	Организация рабочих процессов транспортных ДВС	ОПК-5.3.1 ОПК-5.У.1 ОПК-5.В.1														
4.1	Основные характеристики работы двигателя.		4	1	2			1	4	2	1				3	4
4.2	Устройство, принцип действия и основные детали ДВС, органы газораспределения. Утилизация теплоты.		4	1	2			1	4	2					4	4
5	Системы энергетических установок.	ОПК-5.3.1 ОПК-5.У.1 ОПК-5.В.1														
5.1	Топливная, смазывания, охлаждения, пуска.		4	1	2			1	4	2		1			3	4
6	Системы энергоснабжения подвижного состава транспортных систем и предприятий.	ОПК-5.3.1 ОПК-5.У.1 ОПК-5.В.1														

6.1	Состав и назначение судовой энергетической установки.		4	1	2			1	4	2					4	4
6.2	Производство механической энергии двигателями транспортных средств в эксплуатационных условиях.		4					1	1	2					1	1
6.3	Энергетика общезаводских хозяйств.		4	1	2				3	2					3	3
6.4	Котельные установки, их классификация. Устройство, принцип действия. Утилизационные котлы.		4	1	2				3	2		1			2	3
7	Показатели энергоемкости транспортной продукции.	ОПК-5.3.1 ОПК-5.У.1														
7.1	Технологическая энергоемкость. Единица измерения эффективности транспорта.		4	1					1	2					1	1
8	Методы снижения энергозатрат. Использование технической документации по нормированию расхода топлива.	ОПК-5.3.1 ОПК-5.У.1 ОПК-5.В.1														
8.1	Методы снижения энергозатрат: технические, технологические, организационно-управленческие. Энергосбережение при проектировании, эксплуатации и ремонте судов и двигателей		4		2			1	3	2					3	3
9	Взаимодействие транспортного комплекса с окружающей средой. Экспертиза технической документации, надзор и контроль за состоянием энергетических установок.	ОПК-5.3.1 ОПК-5.У.1 ОПК-5.В.1														
9.1	Применение энергосберегающих технологий как способ защиты окружающей среды и общества.		4		2				2	2					2	2
9.2	Перспективные виды топлива и возобновляемые источники энергии.		4		2			2	4	2		1			3	4

4. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

4.1. Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Парты (15 ед); Мультимедийное оборудование (1ед.)	132
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	132

4.2. 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))

4.3. 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	2018	ЭР	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;; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2014	ЭР	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/>.

4.4. 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://cbsd.gks.ru/

4.5. 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)

5. Оценочные и методические материалы

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

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикатор достижения компетенций	Контролируемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
							2	3	4	5
							не зачтено	зачтено		
1	ОПК-5.	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 и 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.	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.	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
---	--------	-------------------------------------	--	-----------------------------	-------	--	---	--	--	--

Вопросы на экзамене:

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 снижения 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.

2. Задания на контрольную работу

Студент выбирает вариант контрольной работы по номеру группы и по последней цифре своего шифра. Номер группы устанавливается по начальной букве фамилии студента:

А, Д, И, Н, С, Х, Щ	1 группа;
Б, Е, К, О, Т, Ц, Э	2 группа;
В, Ж, Л, П, У, Ч, Ю	3 группа;
Г, З, М, Р, Ф, Ш, Я	4 группа.

Задача 1. Цикл поршневого ДВС задан параметрами: давление в конце процесса всасывания $p_a = \underline{\hspace{1cm}}$ МПа, температура в конце процесса всасывания $T_a = \underline{\hspace{1cm}}$ К, степень сжатия $\varepsilon = \underline{\hspace{1cm}}$, степень увеличения давления $\lambda = \underline{\hspace{1cm}}$, степень предварительного расширения $\rho = \underline{\hspace{1cm}}$, показатель политропы сжатия $n_1 = \underline{\hspace{1cm}}$, показатель политропы расширения $n_2 = \underline{\hspace{1cm}}$.

Определить параметры всех характерных точек цикла, термодинамические характеристики каждого процесса и цикла в целом.

Исходные данные принять по табл. 1.

В качестве рабочего тела принять сухой воздух.

Таблица 1
Исходные данные для расчета

Исходные данные	Группы	Варианты									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
p_a , МПа	1	0,14	0,08	0,11	0,12	0,13	0,10	0,09	0,14	0,08	0,11
	2	0,12	0,08	0,13	0,14	0,11	0,09	0,10	0,12	0,08	0,13
	3	0,10	0,09	0,12	0,11	0,08	0,13	0,14	0,10	0,09	0,12
	4	0,9	0,10	0,14	0,08	0,11	0,12	0,13	0,9	0,10	0,14
T_a , К	1	300	320	305	325	310	330	315	335	315	310
	2	305	325	310	330	315	335	320	300	320	315
	3	310	330	315	335	320	300	325	305	325	320
	4	315	335	320	300	325	305	330	310	330	325
ε	1	9,0	11,0	13,0	15,0	17,0	19,0	20,5	18,5	16,5	14,5
	2	9,5	11,5	13,5	15,5	17,5	19,5	20,0	18,0	16,0	14,0
	3	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	19,5	17,5	15,5	13,5
	4	10,5	12,5	14,5	16,5	18,5	20,5	19,0	17,0	15,0	13,0
λ	1	1,31	1	1,38	1,32	1	1,36	1,39	1	1,29	1,37
	2	1,33	1	1,27	1,28	1	1,34	1,38	1	1,30	1,36
	3	1,41	1	1,36	1,39	1	1,29	1,37	1	1,32	1,39
	4	1,35	1	1,29	1,32	1	1,31	1,41	1	1,35	1,33
ρ	1	1,27	1,49	1	1,31	1,45	1	1,35	1,41	1	1,39
	2	1,51	1,29	1	1,47	1,33	1	1,43	1,37	1	1,30
	3	1,28	1,48	1	1,32	1,44	1	1,36	1,40	1	1,50
	4	1,50	1,30	1	1,46	1,34	1	1,42	1,38	1	1,40
n_1	1	1,44	1,33	1,40	1,38	1,36	1,42	1,31	1,39	1,35	1,34
	2	1,31	1,42	1,35	1,37	1,40	1,35	1,44	1,40	1,36	1,37
	3	1,32	1,41	1,36	1,38	1,37	1,43	1,43	1,34	1,41	1,39
	4	1,43	1,34	1,39	1,39	1,41	1,36	1,32	1,33	1,41	1,36
n_2	1	1,23	1,27	1,30	1,26	1,24	1,28	1,25	1,29	1,26	1,30
	2	1,24	1,28	1,29	1,25	1,25	1,29	1,26	1,30	1,27	1,23
	3	1,25	1,29	1,28	1,24	1,26	1,30	1,27	1,23	1,28	1,24
	4	1,26	1,30	1,27	1,23	1,27	1,23	1,28	1,24	1,29	1,25

Задача 2. Для цикла проточной газотурбинной установки, заданного параметрами: давление воздуха на входе в установку $p_1 = \underline{\hspace{1cm}}$ МПа, температура воздуха на входе в установку $T_1 = \underline{\hspace{1cm}}$ К, степень повышения давления в компрессоре $\pi_k = \underline{\hspace{1cm}}$, степень понижения давления в турбине $\pi_t = \underline{\hspace{1cm}}$, показатель политропы сжатия $n_1 = \underline{\hspace{1cm}}$, показатель политропы расширения $n_2 = \underline{\hspace{1cm}}$, определить параметры всех характерных точек цикла, термодинамические характеристики каждого процесса и цикла в целом.

Исходные данные для расчетов принять по табл. 2.

В качестве рабочего тела принимать сухой воздух.

Таблица 1

Исходные данные для расчета

Исходные данные	ГРУП.	Варианты									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
p_1 , МПа	1	0,09	0,08	0,11	0,10	0,09	0,10	0,09	0,11	0,08	0,11
	2	0,11	0,08	0,08	0,09	0,11	0,09	0,10	0,11	0,08	0,10
	3	0,10	0,09	0,09	0,11	0,08	0,11	0,11	0,10	0,09	0,09
	4	0,09	0,10	0,11	0,08	0,11	0,10	0,08	0,9	0,10	0,08
T_1 , К	1	315	320	325	325	319	330	325	330	315	319
	2	317	325	318	330	315	323	320	316	320	315
	3	319	330	327	332	320	318	325	315	325	320
	4	318	327	329	300	325	325	330	317	330	325
π_k	1	2,42	2,46	3,00	2,90	2,80	2,50	2,56	2,64	2,57	2,59
	2	2,51	2,58	3,05	2,59	2,75	2,55	2,94	2,77	2,84	2,65
	3	3,01	2,76	2,68	2,60	2,70	2,77	2,86	2,83	2,78	2,78
	4	3,05	2,55	2,83	2,85	2,65	2,59	2,73	2,69	2,66	2,92
π_t	1	2,50	2,56	2,64	2,57	2,59	2,42	2,46	3,00	2,90	2,80
	2	2,55	2,94	2,77	2,84	2,65	2,51	2,58	3,05	2,59	2,75
	3	2,77	2,86	2,83	2,78	2,78	3,01	2,76	2,68	2,60	2,70
	4	2,59	2,73	2,69	2,66	2,92	3,05	2,55	2,83	2,85	2,65
n_1	1	1,34	1,33	1,30	1,38	1,36	1,22	1,31	1,39	1,35	1,34
	2	1,31	1,22	1,35	1,37	1,40	1,35	1,34	1,30	1,36	1,37
	3	1,32	1,31	1,36	1,38	1,37	1,33	1,23	1,34	1,21	1,39
	4	1,23	1,34	1,39	1,39	1,21	1,36	1,32	1,33	1,31	1,36
n_2	1	1,23	1,27	1,30	1,26	1,24	1,28	1,25	1,29	1,26	1,30
	2	1,24	1,28	1,29	1,25	1,25	1,29	1,26	1,30	1,27	1,23
	3	1,25	1,29	1,28	1,24	1,26	1,30	1,27	1,23	1,28	1,24
	4	1,26	1,30	1,27	1,23	1,27	1,23	1,28	1,24	1,29	1,25