

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра «Кораблестроение»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор


И.В. Макурин

2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

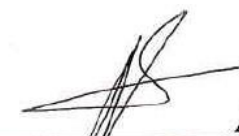
дисциплины «Транспортная энергетика»

основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров
по направлению 23.03.01 «Технология транспортных процессов»
профиль «Организация перевозок и управление в единой
транспортной системе»

Форма обучения	Заочная
Технология обучения	Традиционная

Комсомольск-на-Амуре 2018

Автор рабочей программы
профессор каф. «Кораблестроение»,
докт. техн. наук

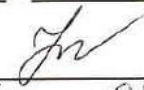

А.В. Космынин
« 14 » 02 2017 г.

СОГЛАСОВАНО


Директор библиотеки


И.А. Романовская
« 14 » 02 2017 г.


Заведующий кафедрой
«Кораблестроение»


Н.А. Тарануха
« 14 » 02 2017 г.


Заведующий выпускающей кафедрой
«Кораблестроение»


Н.А. Тарануха
« 14 » 02 2017 г.

Декан факультета заочного и
дистанционного обучения


М.В. Семибратова
« 14 » 02 2017 г.

Начальник учебно-методического
управления


Е.Е. Поздеева
« 15 » 02 2017 г.

Введение

Рабочая программа дисциплины «Транспортная энергетика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.03.2015 № 165, и основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 23.03.01 «Технология транспортных процессов».

1 Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Транспортная энергетика							
Цель дисциплины	формирование у студентов знаний основных теоретических положений термодинамики и теплотехники, основ рабочих процессов, систем, конструкций и направлений развития двигателей транспортных машин, их технических показателей и характеристик							
Задачи дисциплины	приобретение теоретических и практических знаний, позволяющих свободно ориентироваться в современной литературе по изучаемой дисциплине и технически грамотно организовывать работы, связанные с эксплуатацией транспорта, обеспечивая его наибольшую экономическую эффективность							
Основные разделы дисциплины	- Основные теоретические положения технической термодинамики, - Идеальные циклы транспортных энергетических установок, - Типы судовых энергетических установок, - Способы снижения энергозатрат на транспорте.							
Общая трудоемкость дисциплины	3 з.е. / 108 академических часов							
	Семестр	Аудиторная нагрузка, ч				СРС, ч	Промежуточная аттестация, ч	Всего за семестр, ч
		Лекции	Пр. занятия	Лаб. работы	Курсовое проектирование			
	б	4	6	-	-	94	4	108
ИТОГО:	4	6	-	-	94	4	108	

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Дисциплина «Транспортная энергетика» нацелена на формирование компетенций, знаний, умений и навыков, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, знания, умения, навыки

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие дисциплина	Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)

ОПК-2 Способность понимать научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	З-1 (ОПК-2-3) основные теоретические положения технической термодинамики в части анализа эффективности работы тепловых двигателей	У-1 (ОПК-2-3) применять термодинамические методы для оценки показателей процессов, протекающих в тепловых двигателях	Н-1 (ОПК-2-3) навык определения основных показателей работы тепловых двигателей транспортных установок
--	--	---	---

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Транспортная энергетика» изучается на 3 курсе в 6 семестре.

Дисциплина является базовой, входит в состав блока Б1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки, сформированные на предыдущих этапах освоения компетенции ОПК-2 «Способность понимать научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем», в процессе изучения дисциплин: «Общий курс транспорта», «Основы научных исследований» и «Теория транспортных процессов и систем».

Дисциплина «Транспортная энергетика» совместно с дисциплинами «Транспортная психология» и «Моделирование транспортных процессов» являются основой для успешного прохождения государственной итоговой аттестации на заключительном этапе освоения компетенции ОПК-2.

Дисциплина «Транспортная энергетика» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется на практических занятиях путем выполнения практических заданий.

Дисциплина «Транспортная энергетика» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения и ответственности за выполнение учебных заданий.

Входной контроль не проводится.

4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	10
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	4
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия) В том числе в форме практической подготовки	6 2
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	94
Промежуточная аттестация обучающихся	4

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Раздел 1 Основные теоретические положения технической термодинамики					
Тема Основные теоретические положения технической термодинамики: - введение; -законы идеальных газов; - первый и второй закон термодинамики; - процессы изменения состояния идеальных газов и термодинамические циклы	Лекция	1	Интерактивная (презентация 0,5 часа). Традиционная (0,5 часа).	ОПК-2	3-1 (ОПК-2-3), У-1 (ОПК-2-3)
Тема Основные теоретические положения технической термодинамики: - параметры состояния рабочего тела, - законы идеальных газов, - процессы идеальных газов.	Практическое занятие	4	Традиционная	ОПК-2	3-1 (ОПК-2-3), У-1(ОПК-2-3)

Самостоятельная работа обучающихся	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов) дисциплины)	13	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ОПК-2	3-1 (ОПК-2-3), У-1 (ОПК-2-3)
	Самостоятельная работа обучающихся (выполнение РГР)	11	Выполнение индивидуальных заданий РГР	ОПК-2	У-1 (ОПК-2-3), Н-1 (ОПК-2-3)
ИТОГО по разделу 1	Лекции	1	-	-	-
	Практические занятия	4	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	24	-	-	-
Раздел 2 Идеальные циклы транспортных энергетических установок					
Тема Идеальные циклы транспортных энергетических установок: - Основные процессы в одноступенчатом компрессоре. Работа и мощность на привод компрессора, Циклы поршневых двигателей. - Идеальные циклы ДВС, - Циклы газотурбинных установок. - Циклы реактивных двигателей, - Бескомпрессорные воздушно-реактивные двигатели, - Компрессорные турбореактивные двигатели. - Цикл жидкостно- реактивного двигателя. - Цикл холодильных машин.	Лекция	1	Интерактивная презентация (0,5 часа). Традиционная (0,5 часа).	ОПК-2	3-1 (ОПК-2-3), У-1 (ОПК-2-3),
Тема Идеальные циклы транспортных энергетических установок: - Цикл Карно, - Циклы ДВС, - Циклы ГТУ	Практическое занятие	2*	Традиционная	ОПК-2	У-1 (ОПК-2-3), Н-1(ОПК-2-3)

Самостоятельная работа обучающихся	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов) дисциплины)	16	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ОПК-2	3-1 (ОПК-2-3), У-1 (ОПК-2-3)
	Самостоятельная работа обучающихся (выполнение РГР)	8	Выполнение индивидуальных заданий РГР	ОПК-2	У-1 (ОПК-2-3), Н-1 (ОПК-2-3)
ИТОГО по разделу 2	Лекции	1	-	-	-
	Практические занятия	2	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	24	-	-	-
Раздел 3 Типы судовых энергетических установок					
Тема Типы судовых энергетических установок: - Дизельные энергетические установки, - Газотурбинные энергетические установки, - Паротурбинные энергетические установки. - Атомные энергетические установки	Лекция	1	Традиционная	ОПК-2	3-1 (ОПК-2-3), У-1 (ОПК-2-3)
Самостоятельная работа обучающихся	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов) дисциплины)	13	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ОПК-2	3-1 (ОПК-2-3), У-1 (ОПК-2-3)
	Самостоятельная работа обучающихся (выполнение РГР)	11	Выполнение индивидуальных заданий РГР	ОПК-2	У-1 (ОПК-2-3), Н-1 (ОПК-2-3)
ИТОГО по разделу 3	Лекции	1	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	24	-	-	-
Раздел 4 Способы снижения энергозатрат на транспорте					

Тема Способы снижения энергозатрат на транспорте: - энергосбережение на железнодорожном, автомобильном, водном и воздушном транспорте, - роль фундаментальных научных исследований в решении проблем энергосбережения на транспорте.		лекция	1	Интерактивная (презентация 0,5 часа). Традиционная (0,5 часа).	ОПК-2	3-1 (ОПК-2-3)
Самостоятельная работа обучающихся		Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов) дисциплины)	12	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ОПК-2	3-1 (ОПК-2-3)
		Самостоятельная работа обучающихся (выполнение РГР)	10	Выполнение индивидуальных заданий РГР	ОПК-2	У-1 (ОПК-2-3), Н-1 (ОПК-2-3)
ИТОГО по разделу 4		Лекции	1	-	-	-
		Самостоятельная работа обучающихся	22	-	-	-
Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет с оценкой			4			
ИТОГО по дисциплине	Лекции		4	-	-	-
	Практические занятия		6	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся		94	-	-	-
ИТОГО: общая трудоемкость дисциплины 108 часов, в том числе с использованием активных методов обучения 1,5 часа						

* в форме практической подготовки

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину «Транспортная энергетика», состоит из следующих компонентов: изучение теоретических разделов дисциплины; подготовка, оформление и защита расчётно-графической работы.

Для успешного выполнения всех разделов самостоятельной работы учащимся рекомендуется использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

Космынин А.В., Третьякова О.В. Транспортная энергетика. Контроль-

ные задания: Учеб. пособие – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «Комсомольский-на-Амуре гос. техн. ун-т», 2010. – 48 с.

Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы представлен в таблице 4.

Общие рекомендации по организации самостоятельной работы.

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них - это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время установочного учебного занятия по расписанию.

Правила оформления студенческих текстовых в РД 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления» (https://knastu.ru/media/files/page_files/page_425/omk/rd/RD_013-2016_izm.1.pdf)

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 6-7 часов в неделю. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе - это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (построение графиков и т.п.).

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут - работа, 5-10 минут - перерыв; после 3 часов работы перерыв - 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность человека..

7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Все разделы	3-1 (ОПК-2-5), У-1 (ОПК-2-5)	Опорный конспект	<ul style="list-style-type: none"> - оптимальный объем текста (не более одной трети оригинала); - логическое построение и связность текста; - полнота/ глубина изложения материала (наличие ключевых положений, мыслей); - визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки); - оформление (аккуратность, соблюдение структуры оригинала).
		Собеседование	<ul style="list-style-type: none"> - глубина, прочность, систематичность знаний; - адекватность применяемых знаний ситуации; - рациональность используемых подходов; - степень проявления необходимых профессионально значимых личностных качеств; - степень значимости определенных ценностей; - проявленное отношение к определенным объектам, ситуациям; - умение поддерживать и активизировать беседу, корректное поведение.
	3-1 (ОПК-2-5), У-1 (ОПК-2-5)	Задачи практических занятий	<ul style="list-style-type: none"> - способность анализировать и обобщать информацию; - способность синтезировать новую информацию; - способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения; установление причинно-следственных связей, выявление закономерности.
		У-1 (ОПК-2-5), Н-1 (ОПК-2-5),	Расчётно-графическая работа

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 6).

Таблица 6 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</i>				
1	Опорный конспект	В течение семестра	30 баллов	<p>30 баллов. Выставляется студенту, если демонстрируется полнота использования учебного материала, логика изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями), наглядность (наличие рисунков, символов и пр.: аккуратность выполнения, читаемость конспекта, грамотность (терминологическая и орфографическая).</p> <p>24 балла. Выставляется студенту, если демонстрируются использование учебного материала неполное, недостаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями), наглядность (наличие рисунков, символов и пр.: аккуратность выполнения, читаемость конспекта, грамотность (терминологическая и орфографическая), отсутствие связанных предложений.</p> <p>18 баллов. Выставляется студенту, если демонстрируются использование учебного материала неполное, недостаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями), наглядность (наличие рисунков, символов и пр.: аккуратность выполнения, читаемость конспекта, грамотность (терминологическая и орфографическая), прослеживается несамостоятельность при составлении.</p> <p>12 баллов. Выставляется студенту, если демонстрируются использование учебного материала неполное, отсутствуют схемы, количество смысловых связей между понятиями, отсутствует наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта, допущены ошибки (терминологические и орфографические), несамостоятельность при составлении.</p>
2	Собеседование (2 вопроса)	В течение семестра	30 баллов	<p>30 баллов - студент правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала.</p> <p>24 балла - студент ответил на теоретические вопросы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала.</p> <p>18 баллов - студент ответил на теоретические вопросы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала.</p> <p>0 баллов - при ответе на теоретические вопросы студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний.</p>

3	Расчётно-графическая работа (РГР)	В течение семестра	40 баллов	<p>40 баллов - студент правильно выполнил задание. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.</p> <p>30 баллов - студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</p> <p>20 баллов - студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.</p> <p>0 баллов - при выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.</p>
4	Задачи практических занятий	В течение семестра	40 баллов	<p>40 баллов - задание по работе выполнено в полном объеме. Студент точно ответил на контрольные вопросы, свободно ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи. Отчет выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p> <p>30 баллов - задание по работе выполнено в полном объеме. Студент ответил на теоретические вопросы, испытывая небольшие затруднения. Качество оформления отчета к работе не полностью соответствует требованиям</p> <p>20 баллов - студент правильно выполнил задание к работе. Составил отчет в установленной форме, представил решения большинства заданий, предусмотренных в работе. Студент не может полностью объяснить полученные результаты.</p> <p>0 баллов - студент не выполнил все задания работы и не может объяснить полученные результаты.</p>
ИТОГО:			140 баллов	
<p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>				

Задания для текущего контроля

Задачи практических занятий

Совокупность задач практических занятий дисциплины «Транспортная энергетика» сформулирована в следующем учебном пособии:

Космынин А.В., Чернобай С.П. Транспортная энергетика. Теория и практика: Учеб. пособие – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «Комсомольский-на-Амуре гос. техн. ун-т», 2010. – 112 с.

Примеры типовых практических задач представлены ниже.

1. Найти среднюю молярную изохорную теплоёмкость кислорода при нагревании его от 0 до 1000 °С.

2. К воздуху в баллоне вместимостью 100 л при давлении $p_1 = 0,3$ МПа и температуре $t_1 = 15^\circ$ С подводится теплота в количестве 148,8 кДж. Найти конечные температуру и давление воздуха в баллоне, если удельная теплоемкость $c_v = 752$ Дж/(кг·К).

3. Известны следующие параметры цикла со смешанным подводом теплоты и его характеристики: $p_a = 0,1$ МПа, $t_a = 300$ С степень сжатия $\varepsilon = 7$, степень повышения давления $\lambda = 2,0$, степень предварительного расширения $\rho = 1,2$, рабочее тело - воздух. Найти параметры характерных точек диаграммы цикла, количество подведенной теплоты, удельную работу цикла и его термический КПД.

Расчетно-графическая работа (РГР)

РГР посвящено расчету циклов теплового двигателя и холодильной установки, и составлено на основе тем «Основные теоретические положения технической термодинамики» и «Идеальные циклы транспортных энергетических установок».

Формулировки двух задач РГР приведены в учебном пособии:

Космынин А.В., Третьякова О.В. Транспортная энергетика. Контрольные задания: Учеб. пособие – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «Комсомольский-на-Амуре гос. техн. ун-т», 2010. – 48 с.

При этом выполняются задания 1 (расчет цикла теплового двигателя) и 3 (расчет цикла холодильной установки).

Контрольные вопросы для защиты РГР

1. Что такое температура и термодинамические шкалы ее измерения.
2. Понятие давления.
3. Что такое энтальпия?
4. Что понимают под энтропией?
5. Что такое термодинамический процесс?
6. Какие параметры состояния рабочего тела относятся к экстенсивным и интенсивным?
7. Как определить работу в p - V диаграмме?
8. Как определить теплоту в T - S диаграмме?
9. Как определяется термический КПД цикла?
10. Что такое внутренняя энергия тела?
11. Что такое цикл?
12. Из каких процессов могут состоять циклы?
13. Что отражает коэффициент заполнения цикла?
14. Что такое теплота?
15. Что такое работа?
16. Что такое термодинамическая система?
17. Какой цикл имеет максимальное значение термический КПД?

Вопросы для собеседования

Тема «Основные теоретические положения технической термодинамики»

1. Какая система называется гомогенной?
2. Какая система называется гетерогенной?
3. Что понимаю под стационарным состоянием рабочего тела?
4. Какие параметры состояния называют экстенсивными?
5. Какие параметры состояния называют интенсивными?
6. При каком условии реальные параметры системы допустимо определять с помощью уравнения состояния?
7. Что определяет первый закон термодинамики?
8. Что определяет второй закон термодинамики?
9. Что такое теплоемкость рабочего тела?
10. Изменение каких параметров ведет к изменению внутренней энергии тела?
11. Что определяет площадь под линией процесса в p - V диаграмме?
12. Что определяет площадь под линией процесса в T - S диаграмме?
13. При каком неизменном параметре протекает изобарный процесс?
14. При каком неизменном параметре протекает изотермический процесс?
15. При каком неизменном параметре протекает изохорный процесс?
16. Что отсутствует при протекании адиабатного процесса?
17. При каком неизменном параметре протекает политропный процесс?

Тема «Идеальные циклы транспортных энергетических установок»

1. Какие циклы не являются термодинамическими?
2. Из каких процессов состоит цикл Карно?
3. От каких параметров зависит термический КПД цикла Карно?
4. Почему термодинамические циклы ДВС называются идеальными?
5. Как доказать, что с увеличением степени сжатия в ДВС повышается температура в конце сжатия?
6. Как изменяется температура в цикле со смешанным подводом теплоты при увеличении степени предварительного расширения?
7. Как влияет увеличение степени сжатия на термический КПД ДВС?
8. Как влияет уменьшение степени предварительного расширения на термический КПД ДВС?
9. Как влияет степень повышения давления в ГТУ с изобарным подводом теплоты на термический КПД?
10. Для чего осуществляется регенерация теплоты в ГТУ?
11. Каким может быть процесс сжатия газа в одноступенчатом компрессоре в зависимости от его охлаждения?
12. С какой целью используют многоступенчатый компрессор?
13. Какие циклы подвода теплоты реализуются в двигателях внутреннего сгорания?
14. Каковы преимущества ГТУ по сравнению с ДВС?
15. Какие циклы подвода теплоты реализуются в ГТУ?
16. Классификация бескомпрессорных воздушно-реактивных двигателей
17. Принцип работы компрессорных турбореактивных двигателей.

Тема «Типы судовых энергетических установок»

1. Каковы положительные особенности дизельных энергетических установок?
2. Каковы недостатки дизельных энергетических установок?
3. В чем заключаются преимущества ГТУ по сравнению с другими типами СЭУ?
4. Причины низкой экономичности ГТУ?
5. За счет чего достигается повышение экономичности ПТУ?
6. Чем обусловлены преимущества атомных энергетических установок?

Тема «Способы снижения энергозатрат на транспорте».

1. Каковы основные направления энергосбережения на железнодорожном транспорте?
2. Каковы основные направления энергосбережения на автомобильном транспорте?
3. Каковы основные направления энергосбережения на водном транспорте?
4. Каковы основные направления энергосбережения на воздушном транспорте?

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная литература

1. Космынин, А.В. Транспортная энергетика. Теория и практика : учеб. пособие / А.В. Космынин, С.П. Чернбай. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «Комсомольский-на-Амуре гос. техн. ун-т», 2010. – 112 с.
2. Космынин, А.В. Транспортная энергетика. Контрольные задания : учеб. пособие / А.В. Космынин, О.В. Третьякова. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «Комсомольский-на-Амуре гос. техн. ун-т», 2010. – 48 с.
3. Виноградов, В.С. Техническая термодинамика и теплопередача в примерах и задачах : учеб. пособие / В.С. Виноградов, А.В. Космынин, А.Ю. Попов – Комсомольск-на-Амуре, ГОУВПО «КНАГТУ», 2006. – 334 с.

8.2 Дополнительная литература

1. Котиков, Ю.Г. Транспортная энергетика : учеб. пособие для вузов / Ю. Г. Котиков, В. Н. Ложкин; Под ред. Ю.Г. Котикова. – М. : Академия, 2006. – 272с.: ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 268 – 269.
2. Теплотехника : учебник для вузов / Под ред. М.Г. Шатрова. – М. : Академия, 2011. – 288 с.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

- 1 Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Договор № 4997 эбс ИКЗ 21 1 2727000769 270301001 0010 004 6311 244 от 13 апреля 2021 г.
- 2 Электронно-библиотечная система IPRbooks. Лицензионный договор № ЕП 44/4 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 21 1 2727000769 270301001 0010 003 6311 244 от 05 февраля 2021 г.
- 3 Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU (периодические издания) Договор № ЕП 44/3 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 211 272 7000769 270 301 001 0010 002 6311 244 от 04 февраля 2021 г.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

РГР – самостоятельное практическое занятие, ориентированное на формирование и развитие у студентов умений и навыков расчета цикла тепловых и холодильных установок.

В РГР выполняются расчет характеристик в характерных точках цикла, а также определяются интегральные характеристики кругового процесса.

РГР студенты выполняют самостоятельно. Дополнительно преподаватель назначает консультации для контроля работы студентов, подведения итогов и оказания помощи при выполнении РГР.

Студенты самостоятельно изучают содержание учебных материалов.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины «Транспортная энергетика» основывается на активном использовании Microsoft PowerPoint, Microsoft Office в процессе изучения теоретических разделов дисциплины на лекционных занятиях (представлена графическая часть лекционного материала).

Выполнение графической части и расчетов (по согласованию с руководителем) выполняется с использованием CAD/CAM/CAE систем (в частности Mathcad).

С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда. Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://knastu.ru/students>. Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения практических заданий.






12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для реализации программы дисциплины «Транспортная энергетика» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
Аудитория с мультимедийным оборудованием	Проектор	Проведение занятий с помощью мультимедийных средств.

Лист регистрации изменений к РПД

№ п/п	Содержание изменения / основание / дата внесения изменения	Количество страниц РПД	Подпись автора РПД
1	<i>Изменение КУГ - изменения в Учебный план и календарный учебный график, одобренные Ученым советом, протокол № 6 от 01.09.2017, 5 сентября 2017 г.</i>	<i>9 страниц с указанием часов</i>	
2	<i>Изменение наименования вуза на 1 листе - от 17.11.2017 № 467-«О» «О внесении изменений в реквизиты бланков документов университета», 16 января 2018 г.</i>	<i>1 - титульный лист</i>	
3	Изменение количества аудиторных часов и СРС Основание: Рабочий учебный план на 2020/2021 учебный год	<i>Страницы с количеством аудиторной нагрузки и СРС</i>	
4	Актуализация литературы (включая перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»)	1	
5	Воспитательная работа обучающихся. Основание: Федеральный закон от 31.07.2020 N 304-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся"	1	
6	Практическая подготовка обучающихся. Основание: Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 885/390 "О практической подготовке обучающихся"	5	