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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б.1.О.Д27 Судовые турбомашины

Профиль	Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания
Институт	Пермский филиал
	Отделение высшего образовнаия
Специальность	26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Курсы
		4
Лекции	16 Часы	16
СРС	137 Часы	137
Практические занятия	8 Часы	8
Лабораторные работы	8 Часы	8
Контактная самостоятельная работа	2 Часы	2

2. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б1.О.27	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	5

3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	СРС	Практические занятия	Лабораторные работы	Контактная самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1 Место турбомашин в судовой энергетике. История развития турбин.	0,5 Часы	2,5 Часы				3 Часы
2	Раздел 2 Устройство и принцип действия турбинных ступеней						
2,1	Тема 2.1 Устройство и принцип действия турбинных ступеней осевого типа – активной и реактивной. Ступени скорости.	0,6 Часы	4,8 Часы	0,6 Часы			6 Часы
2,2	Тема 2.2 Понятие о степени реактивности турбинной ступени. Треугольники скоростей. Устройство и принципе действия турбинной ступени радиального типа,	0,6 Часы	4,8 Часы	0,6 Часы			6 Часы
3	Раздел 3 Устройство судовых турбин.						
3,1	Тема 3.1 Устройство судовых главных и вспомогательных паровых и газовых турбин.	0,7 Часы	4,6 Часы		0,7 Часы		6 Часы
3,2	Тема 3.2 Тепловой цикл турбинной установки. Показатели эффективности работы паровых турбин и способы их повышения.	0,7 Часы	6,2 Часы	0,5 Часы	0,6 Часы		8 Часы
3,3	Тема 3.3 Устройство судовых главных и вспомогательных газовых турбин, включая турбокомпрессоры для наддува судовых дизелей.	0,7 Часы	4,6 Часы		0,7 Часы		6 Часы
3,4	Тема 3.4 Способы повышения эффективности газотурбинных установок. Сложные циклы.	0,7 Часы	2,3 Часы				3 Часы
3,5	Тема 3.5 Детали турбин - корпус и ротор.		1,3 Часы		0,7 Часы		2 Часы
3,6	Тема 3.6 Детали турбин - проточная часть, уплотнительные устройства		1,3 Часы		0,7 Часы		2 Часы
3,7	Тема 3.7 Детали турбин - камера сгорания, форсунка		1,3 Часы		0,7 Часы		2 Часы
3,8	Тема 3.8 Системы, обслуживающие турбомашины		1,6 Часы	0,4 Часы			2 Часы
4	Раздел 4 Основы теореии осевой турбинной ступени						
4,1	Тема 4.1 Основные уравнения газового потока.	0,7 Часы	3,3 Часы				4 Часы
4,2	Тема 4.2 Теоретический и действительный процессы равширения рабочей среды в ступени	0,7 Часы	4,6 Часы	0,7 Часы			6 Часы
4,3	Тема 4.3 Потери энергии в турбинной ступени	0,7 Часы	3,3 Часы				4 Часы
4,4	Тема 4.4 Теоретическая работа. Работа на окружности колеса. Окружной КПД.	0,7 Часы	4,6 Часы	0,7 Часы			6 Часы
4,5	Тема 4.5 Внешние потери. Эффективные мощность и КПД.	0,7 Часы	3,3 Часы				4 Часы

5	Раздел 5 Консультированние, проверка и защита курсовой работы					2 Часы	2 Часы
6	Раздел 6 Устройство и принцип действия осевого компрессора.						
6,1	Тема 6.1 Устройство и принцип действия осевого компрессора. Теоретический и действительный напоры. Степень реактивности.	0,7 Часы	4,7 Часы		0,6 Часы		6 Часы
6,2	Тема 6.2 Многоступенчатые осевые компрессоры	0,7 Часы	4,7 Часы		0,6 Часы		6 Часы
6,3	Тема 6.3 Неустойчивая работа (помпаж) компрессора. Характеристики (нормальная и универсальная) компрессора	0,7 Часы	4,6 Часы	0,7 Часы			6 Часы
7	Раздел 7 Схема центробежной компрессорной ступени.						
7,1	Тема 7.1 Схема центробежной компрессорной ступени. Теоретический и действительный напоры. Адиабатный и политропный КПД. Движение воздуха в рабочем колесе, лопаточном диффузорах, улитке.	0,7 Часы	4,7 Часы		0,6 Часы		6 Часы
7,2	Тема 7.2 Неустойчивая работа (помпаж), причины и меры устранения. Характеристики центробежных компрессоров. Сравнительная оценка и область применения	0,7 Часы	4,7 Часы		0,6 Часы		6 Часы
7,3	Тема 7.3 Расчет центробежного компрессора	0,7 Часы	4,6 Часы	0,7 Часы			6 Часы
8	Раздел 8 Прочность и надежность судовых турбомашин						
8,1	Тема 8.1 Условия работы деталей турбомашин. Материалы, применяемые для изготовления деталей турбин и компрессоров.	0,6 Часы	5,8 Часы		0,6 Часы		7 Часы
8,2	Тема 8.2 Допустимые напряжения, запасы прочности. Расчет прочности деталей.	0,6 Часы	4,7 Часы	0,7 Часы			6 Часы
9	Раздел 9 Правила обслуживания судовых турбин.						
9,1	Тема 9.1 Правила обслуживания судовых турбин, включая турбокомпрессоров для наддува судовых дизелей.	0,6 Часы	5,8 Часы	0,6 Часы			7 Часы
9,2	Тема 9.2 Техника безопасности при обслуживании.	0,5 Часы	5,9 Часы	0,6 Часы			7 Часы
10	Раздел 10 Характерные неисправности, способы их предупреждения и устранения.						
10,1	Тема 10.1 Характерные неисправности, способы их предупреждения и устранения.	0,5 Часы	5,4 Часы	0,7 Часы	0,4 Часы		7 Часы
10,2	Тема 10.2 Заносимость проточных частей газовых турбин и центробежных компрессоров ТК отложениями, способы очистки, применяемые химически-активные вещества.	0,5 Часы	4 Часы	0,5 Часы			5 Часы
10,3	Тема 10.3 Основы эксплуатации газовых и паровых турбин	0,5 Часы	5 Часы		0,5 Часы		6 Часы
11	Раздел 11 Подготовка к экзамену		18 Часы				18 Часы

4. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции			
1	Раздел 1 Место турбомашин в судовой энергетике. История развития турбин.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.3.1;)			
2	Раздел 2 Устройство и принцип действия турбинных ступеней				
2,1	Тема 2.1 Устройство и принцип действия турбинных ступеней осевого типа – активной и реактивной. Ступени скорости.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.3.1;)	ПК-36.(ИДК: ПК-36.3.1;)		
2,2	Тема 2.2 Понятие о степени реактивности турбинной ступени. Треугольники скоростей. Устройство и принципе действия турбинной ступени радиального типа,	ПК-36.(ИДК: ПК-36.3.1;)			
3	Раздел 3 Устройство судовых турбин.				
3,1	Тема 3.1 Устройство судовых главных и вспомогательных паровых и газовых турбин.	ПК-36.(ИДК: ПК-36.3.1;)			
3,2	Тема 3.2 Тепловой цикл турбинной установки. Показатели эффективности работы паровых турбин и способы их повышения.	ПК-36.(ИДК: ПК-36.3.1;)			
3,3	Тема 3.3 Устройство судовых главных и вспомогательных газовых турбин, включая турбокомпрессоры для наддува судовых дизелей.	ПК-36.(ИДК: ПК-36.3.1;)			
3,4	Тема 3.4 Способы повышения эффективности газотурбинных установок. Сложные циклы.	ПК-36.(ИДК: ПК-36.3.1;)			
3,5	Тема 3.5 Детали турбин - корпус и ротор.	ПК-36.(ИДК: ПК-36.В.1;)			
3,6	Тема 3.6 Детали турбин - проточная часть, уплотнительные устройства	ПК-36.(ИДК: ПК-36.В.1;)			
3,7	Тема 3.7 Детали турбин - камера сгорания, форсунка	ПК-36.(ИДК: ПК-36.В.1;)			
3,8	Тема 3.8 Системы, обслуживающие турбомашины	ПК-36.(ИДК: ПК-36.У.1;)			
4	Раздел 4 Основы теореии осевой турбинной ступени				

4,1	Тема 4.1 Основные уравнения газового потока.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.3.1;)			
4,2	Тема 4.2 Теоретический и действительный процессы равширения рабочей среды в ступени	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.3.1;)			
4,3	Тема 4.3 Потери энергии в турбинной ступени	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.3.1;)			
4,4	Тема 4.4 Теоретическая работа. Работа на окружности колеса. Окружной КПД.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.3.1;)			
4,5	Тема 4.5 Внешние потери. Эффективные мощность и КПД.	ОПК-2.(ИДК: ОПК-2.3.1;)			
5	Раздел 5 Консультированние, проверка и защита курсовой работы				
6	Раздел 6 Устройство и принцип действия осевого компрессора.				
6,1	Тема 6.1 Устройство и принцип действия осевого компрессора. Теоретический и действительный напоры. Степень реактивности.	ПК-36.(ИДК: ПК-36.3.1;)			
6,2	Тема 6.2 Многоступенчатые осевые компрессоры	ПК-36.(ИДК: ПК-36.3.1;)			
6,3	Тема 6.3 Неустойчивая работа (помпаж) компрессора. Характеристики (нормальная и универсальная) компрессора	ПК-36.(ИДК: ПК-36.3.1;)			
7	Раздел 7 Схема центробежной компрессорной ступени.				
7,1	Тема 7.1 Схема центробежной компрессорной ступени. Теоретический и действительный напоры. Адиабатный и политропный КПД. Движение воздуха в рабочем колесе, лопаточном диффузорах, улитке.	ПК-6.(ИДК: ПК-6.3.1;)			
7,2	Тема 7.2 Неустойчивая работа (помпаж), причины и меры устранения. Характеристики центробежных компрессоров. Сравнительная оценка и область применения	ПК-6.(ИДК: ПК-6.3.1;)			
7,3	Тема 7.3 Расчет центробежного компрессора	ПК-6.(ИДК: ПК-6.3.1;)			
8	Раздел 8 Прочность и надежность судовых турбомашин				
8,1	Тема 8.1 Условия работы деталей турбомашин. Материалы, применяемые для изготовления деталей турбин и компрессоров.	ПК-63.(ИДК: ПК-63.3.1;)			
8,2	Тема 8.2 Допустимые напряжения, запасы прочности. Расчет прочности деталей.	ПК-63.(ИДК: ПК-63.3.1;)			
9	Раздел 9 Правила обслуживания судовых турбин.				
9,1	Тема 9.1 Правила обслуживания судовых турбин, включая турбокомпрессоров для наддува судовых дизелей.	ПК-5.(ИДК: ПК-5.3.1;)			
9,2	Тема 9.2 Техника безопасности при обслуживании.	ПК-5.(ИДК: ПК-5.3.1;)			
10	Раздел 10 Характерные неисправности, способы их предупреждения и устранения.				
10,1	Тема 10.1 Характерные неисправности, способы их предупреждения и устранения.	ПК-63.(ИДК: ПК-63.3.1;)			
10,2	Тема 10.2 Заносимость проточных частей газовых турбин и центробежных компрессоров ТК отложениями, способы очистки, применяемые химически-активные вещества.	ПК-63.(ИДК: ПК-63.3.1;)			
10,3	Тема 10.3 Основы эксплуатации газовых и паровых турбин	ПК-63.(ИДК: ПК-63.3.1;)			
11	Раздел 11 Подготовка к экзамену				

5. 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 применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.З.1 Знает аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.У.1 Умеет применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.В.1 Владеет способностью применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности
2	Способен осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов	ПК-36.З.1 Знает способы осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов	ПК-36.У.1 Умеет способы осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов	ПК-36.В.1 Владеет способами осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов

3	Способен выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления	ПК-5.З.1 Знает как выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления	ПК-5.У.1 Умеет выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления	ПК-5.В.1 Владее способностями выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления
4	Способен осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. Главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. Паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. Вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. Другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции	ПК-6.З.1 Знает способы осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. Главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. Паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. Вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. Другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции	ПК-6.У.1 Умеет осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. Главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. Паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. Вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. Другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции	ПК-6.В.1 Владеет способами осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. Главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. Паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. Вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. Другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции
5	Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению	ПК-63.З.1 Знает возможности устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению	ПК-63.У.1 Умеет устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению	ПК-63.В.1 Владеет способами устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих требуемых Международной конвенцией о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года стандартов компетентности:

№ п/п	Таблица	Функция	Сфера компетентности
1	A-III/1. Спецификация минимального стандарта компетентности для вахтенных механиков судов с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным о	A-III/1-1. Судовые механические установки на уровне эксплуатации	A-III/1-1.4. Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления
2	A-III/2. Спецификация минимального стандарта компетентности для старших механиков и вторых механиков судов с главной двигательной установкой мощностью	A-III/2-3. Техническое обслуживание и ремонт на уровне управления	A-III/2-3.2. Обнаружение и выявление причин неисправной работы механизмов и устранение неисправностей
3	A-III/4. Спецификация минимального стандарта компетентности для лиц рядового состава машинной вахты	A-III/4-1. Судовые механические установки на вспомогательном уровне	A-III/4-1.2. Для несения вахты в котельном отделении: Поддержание надлежащего уровня воды и давления пара

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

6.1 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) Стул (32 ед.); парты (19 ед.); мультимедийное оборудование (1ед.); стол аудиторный (18 ед.); доска (1 ед.) (663) Парты (47 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (668) Парты (40 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (670) Парты (33 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.); Стол аудиторный (15 ед.); Стул (5 ед.) (671) Парты (36 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.); Стол аудиторный (1 ед.) (673))	2,663,668,670,671,673
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	462

6.2 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))

6.3 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.;Эксплуатация судовых турбомашин;учеб.пособие для студ.очн.и заочн.обучения спец.180403;Варечкин, Ю.В.Храмов, М.Ю.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 012	Электронный ресурс	0
3	Варечкин, Ю.В.;Турбовинтовой двигатель НК-4;учебно-методическое пособие для студентов [по направлению подготовки 26.05.06];Варечкин, Ю.В.Храмов, М.Ю.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 020	Электронный ресурс	0
4	Варечкин, Ю.В.;Расчет и проектирование судовой паровой турбины;методические рекомендации к выполнению курсовой работы для обучающихся: [по направлению подготовки 26.05.06];Варечкин, Ю.В.Храмов, М.Ю.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 023	Электронный ресурс	0
5	Конюков, В.Л.;Судовые турбомашины;учебное пособие;Ёниватов, В.В.Конюков, В.Л.Шаратов, А.С.-Керчь,<null>; URL: https://reader.lanbook.com/book/174807 (дата обращения: 20.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;<null>	2 021	Электронный ресурс	0
6	Конюков, В.Л.;Судовые турбомашины. Проектные расчеты турбонаддувочных агрегатов судовых двигателей внутреннего сгорания;учебное пособие;Конюков, В.Л.-Керчь,<null>; URL: https://reader.lanbook.com/book/261575 (дата обращения: 20.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;<null>	2 021	Электронный ресурс	0
7	Варечкин, Ю.В.;Испытания паровой турбины;методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов: [по направлению подготовки 260506];Варечкин, Ю.В.Колыванов, В.В.Храмов, М.Ю.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 023	Электронный ресурс	0
8	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

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/.

6.4 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/

6.5 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)

7. 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	Сфера компетентности (МК ПДНВ)	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-2.З.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1	A-III/1-1.4.,A-III/2-3.2.,A-III/4-1.2.	1,4.1,4.2,4.3	Текущий контроль	Тест	Тест состоит из 10 вопросов. Время подготовки 10 минут.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов
2	ПК-36.З.1, ПК-36.У.1, ПК-36.В.1	A-III/1-1.4.,A-III/2-3.2.	2.1,2.2,3.1,3.3,3.4,3.5,3.6,3.7,6.1,6.2,6.3	Текущий контроль	Тест	Тест состоит из 10 вопросов. Время подготовки 10 минут.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов
3	ПК-5.З.1,ПК-5.У.1,ПК-5.В.1	A-III/1-1.4.,A-III/2-3.2.	9.1,9.2	Текущий контроль	Тест	Тест состоит из 10 вопросов. Время подготовки 10 минут.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов

4	ПК-6.З.1,ПК-6.У.1,ПК-6.В.1	А-III/1-1.4.,А-III/2-3.2.	7.1,7.2,7.3	Текущий контроль	Тест	Тест состоит из 10 вопросов. Время подготовки 10 минут.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов
5	ПК-63.З.1, ПК-63.У.1, ПК-63.В.1	А-III/1-1.4.,А-III/2-3.2.	8.1,8.2,10.1,10.2,10.3	Текущий контроль	Тест	Тест состоит из 10 вопросов. Время подготовки 10 минут.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов
6	ОПК-2,ПК-36,ПК-5,ПК-6,ПК-63	А-III/1-1.4.,А-III/2-3.2.	1,2,3,4,6,7,8,9,10	Промежуточная аттестация	Итоговый тест	Тест состоит из 50 вопросов. Время подготовки 50 минут.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов
7	ОПК-2,ПК-36,ПК-5,ПК-6,ПК-63	А-III/1-1.4.,А-III/2-3.2.	1,2,3,4	Текущий контроль	Опрос		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
8	ОПК-2,ПК-36,ПК-5,ПК-6,ПК-63	А-III/1-1.4.,А-III/2-3.2.	1,2,3,4,6,7,8,9,10	Промежуточная аттестация	Курсовая работа		Работа не выполнена или содержание не соответствует заданию, допущены грубые теоретические ошибки; обучающийся не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или не отвечает на них	Работа выполнена правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; обучающийся усвоил только основные разделы теоретического материала; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения	Работа выполнена в полном объеме; проработаны все разделы содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; обучающийся твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обоснованно	Работа выполнена в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения

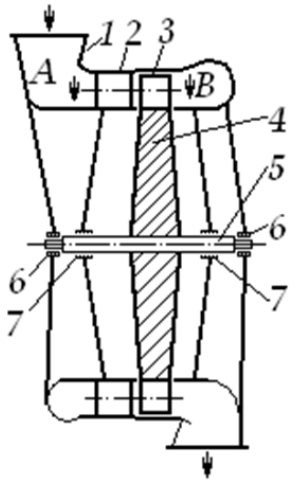
9	ОПК-2,ПК-36,ПК-5,ПК-6,ПК-63	А-III/1-1.4.,А-III/2-3.2.	1,2,3,4,6,7,8,9,10	Промежуточная аттестация	Экзамен		Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов	Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала	Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета	Знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию

Судовые турбомашины

Задание ОПК2-1

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На принципиальной схеме одноступенчатой турбины обозначены



Ответ: 1-…, 2-…, 3-……, 4-…, 5-……, 6-……, 7-……

Задание ОПК2-2

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Сопловой аппарат турбины предназначен для преобразования

1. кинетической в механическую
2. потенциальной в механическую
3. потенциальной в кинетическую
4. кинетической в потенциальную

Ответ:

Задание ОПК2-3

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На рабочих лопатках турбины происходит преобразование энергии

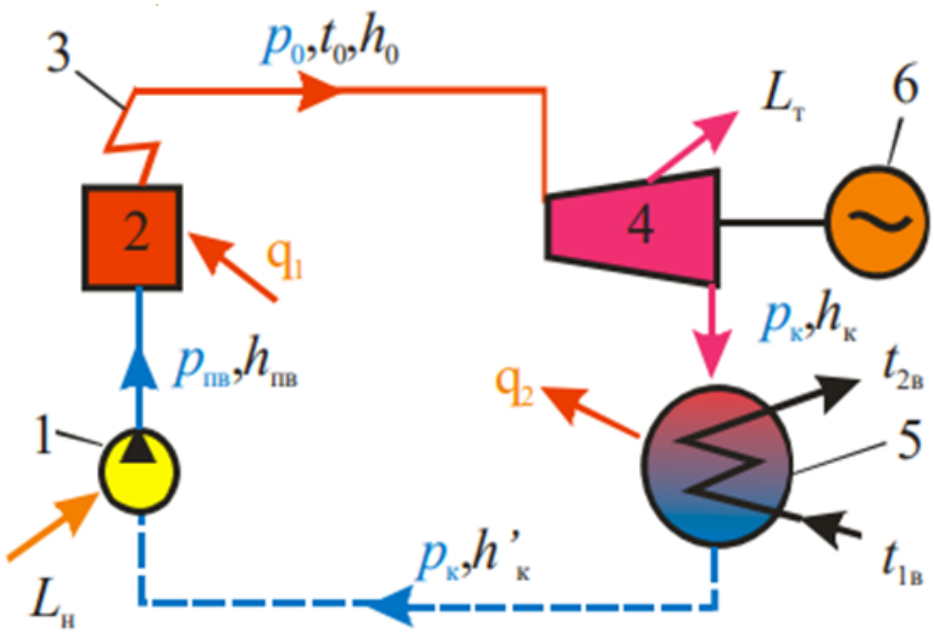
1. кинетической в механическую
2. потенциальной в механическую
3. потенциальной в кинетическую
4. кинетической в потенциальную

Ответ:

Задание ОПК2-4

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На принципиальной схеме простейшей паротурбинной установки обозначены

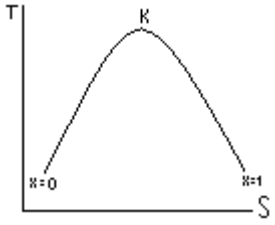


Ответ:1-…., 2-….., 3-……, 4-….., 5-……., 6-…….

Задание ОПК2-5

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Идеальный цикл Ренкина в T-S координатах имеет вид



Ответ:

Задание ОПК2-6

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Если при T_1=const увеличить давление P_1, то конечная влажность пара

1. уменьшается
2. остается постоянной
3. возрастает

Ответ:

Задание ОПК2-7

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

В схему ГТУ открытого цикла последовательно включены: компрессор - ……

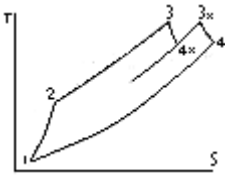
Ответ:

Задание ОПК2-8

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

В T-S координатах представлен цикл ГТУ

1. с регенерацией теплоты
2. с промежуточным охлаждением
3. с промежуточным подогревом



Ответ:

Задание ОПК2-9

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

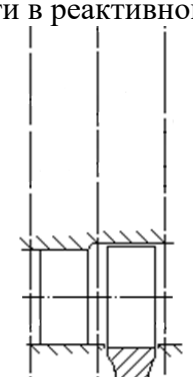
Степень повышения давления в компрессоре определяется по формуле

Ответ:

Задание ОПК2-10

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

График изменения давления и скорости в реактивной ступени имеет вид



Ответ:

Судовые турбомашины

Задание ПК36-1

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

В реактивной ступени турбины давление потока падает

1. только в соплах
2. только на рабочих лопатках
3. в соплах и на рабочих лопатках

Ответ:

Задание ПК36-2

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Принцип силового воздействия потока, при котором усилие на рабочих лопатках турбины является следствием поворота в каналах называется …

Ответ:

Задание ПК36-3

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

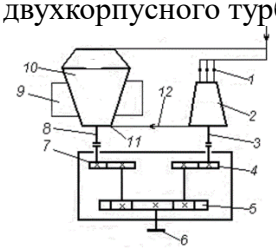
Характеристика турбинной ступени (скоростная характеристика) по формуле…

Ответ:

Задание ПК36-4

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На схеме двухкорпусного турбозубчатого агрегата обозначены

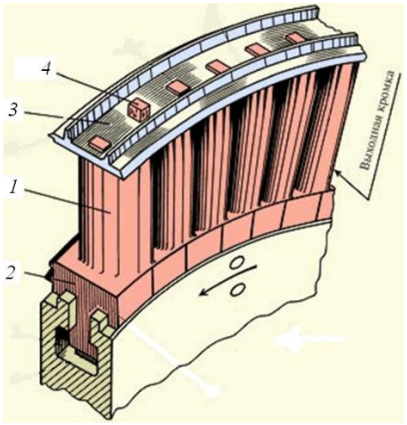


Ответ:1-…., 2-….., 3-……, 4-….., 5-……., 6-……., 7-……, 8-…, 9-….., 10-…… .11-…..

Задание ПК36-5

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На рисунке обозначены

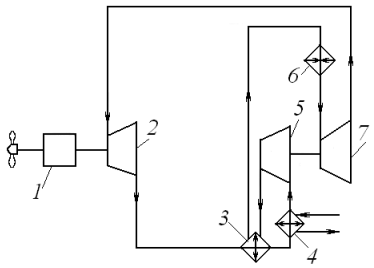


Ответ:1-…., 2-….., 3-……, 4-…..

Задание З6-6

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На схеме ГТУ закрытого цикла обозначены



Ответ:1-…., 2-….., 3-……, 4-….., 5-……., 6-…….

Задание ПКЗ6-7

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Цикл идеальной ГТУ в p-v координатах имеет вид

Ответ:

Задание ПКЗ6-8

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

ГТУ с раздельным теплоперепадом выполняется с целью с целью

1. устранения жесткой связи между компрессором, турбиной и гребным винтом
2. уменьшения тепловой напряженности лопаток турбины
3. снижения мощности, потребляемой компрессором
4. с целью упрощения конструкции

Ответ:

Задание ПКЗ6-9

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На рабочих лопатках компрессорной ступени происходит преобразование энергии

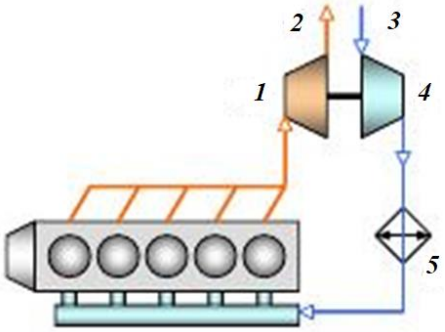
1. кинетической в механическую
2. кинетической в потенциальную
3. потенциальной в кинетическую
4. потенциальной в механическую
5. механической в кинетическую
6. механической в потенциальную

Ответ:

Задание ПК36-10

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На принципиальной схеме газотурбинного наддува обозначены



Ответ:1-…., 2-….., 3-……, 4-….., 5-…….

Судовые турбомашины

Задание ПК5-1

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Особенностью турбин является:

Ответ: 1-…, 2-…, 3-…

Задание ПК5-2

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Скорость потока в соплах

1. увеличивается
2. остается постоянной
3. уменьшается

Ответ:

Задание ПК5-3

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

В активной ступени турбины давление потока падает

1. только в соплах
2. только на рабочих лопатках
3. в соплах и на рабочих лопатках

Ответ:

Задание ПК5-4

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Схема паротурбинной установки имеет вид…

Ответ:

Задание ПК5-5

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Если при P_1=const повысить температуру пара, то КПД установки

1. уменьшается
2. остается постоянным
3. возрастает

Ответ:

Задание ПК5-6

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Промежуточный перегрев пара осуществляется

1. после котла
2. после турбины высокого давления
3. после турбины низкого давления

Ответ:

Задание ПК5-7

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

В схему ГТУ закрытого цикла последовательно включены: компрессор - ……

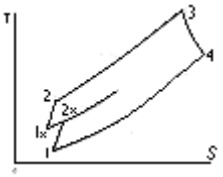
Ответ:

Задание ПК5-8

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

В T-S координатах представлен цикл

1. с регенерацией теплоты
2. с промежуточным охлаждением
3. с промежуточным подогревом

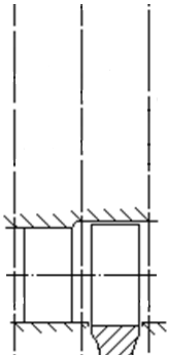


Ответ:

Задание ПК5-9

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

График изменения давления и скорости в активной ступени имеет вид

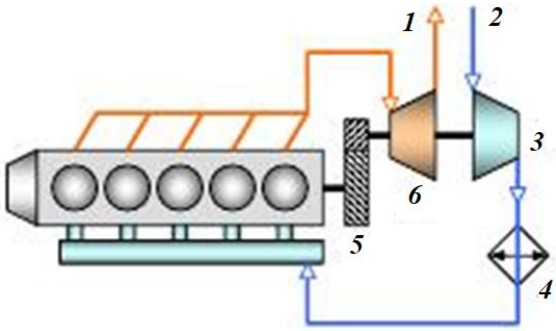


Ответ:

Задание ПК5-10

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На принципиальной схеме комбинированного наддува обозначены



Ответ:1-…., 2-….., 3-……, 4-….., 5-……., 6-…….

Судовые турбомашины

Задание ПК6-1

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Тепловой ротационный двигатель, преобразующий потенциальную энергию рабочего тела в механическую работу вращения вала называется …..

Ответ:

Задание ПК6-2

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Турбины, в которых рабочее тело движется от периферии к центру ступени называются …

Ответ:

Задание ПК6-3

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

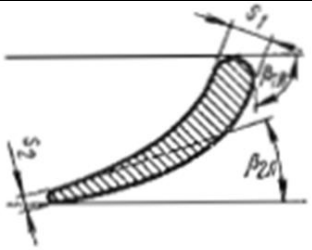
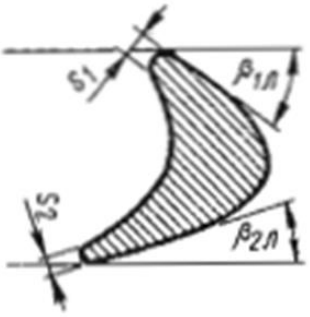
Степень реактивности равный 0,3 обозначает

Ответ:

Задание ПК6-4

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.

Соотнесите тип турбины с изображением

Тип турбины		**Изображение лопатки**	
А.	Активная	1.	
Б.	Реактивная	2.	

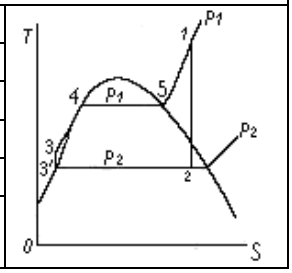
Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1Б2В1Г2):

А	Б

Задание ПК6-5

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.

Соотнесите процесс с его изображением на диаграмме

Тип турбины		**Процесс расширения**		
А.	нагрев воды до кипения	1.	1-2	
Б.	конденсация пара	2.	2-3’	
В.	перегрев пара	3.	3’-3	
Г.	парообразование	4.	3-4	
Д.	подача воды насосом	5.	4-5	
Е.	расширение в турбине	6.	5-1	

Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1Б2В1Г2):

А	Б	В	Г	Д	Е

Задание ПК6-6

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

При снижении давления в конденсаторе теплоперепад

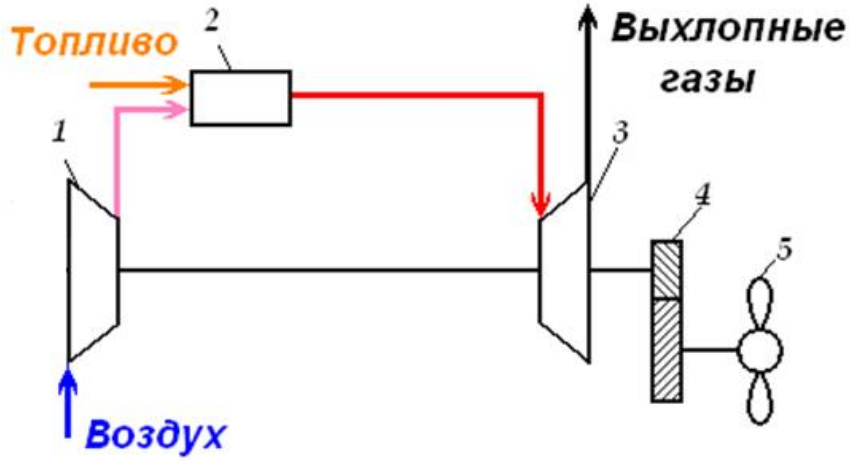
1. уменьшается
2. остается постоянным
3. возрастает

Ответ:

Задание ПК6-7

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На принципиальной схеме простейшей газотурбинной установки открытого типа обозначены



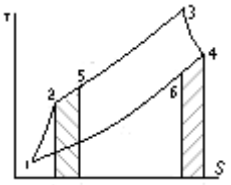
Ответ:1-…., 2-….., 3-……, 4-….., 5-…….

Задание ПК6-8

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

В T-S координатах представлен цикл

1. с регенерацией теплоты
2. с промежуточным охлаждением
3. с промежуточным подогревом

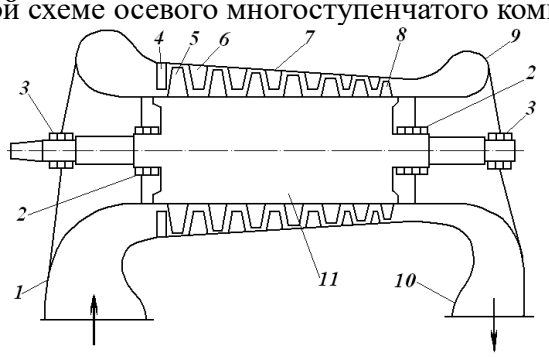


Ответ:

Задание ПК6-9

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На принципиальной схеме осевого многоступенчатого компрессора обозначены

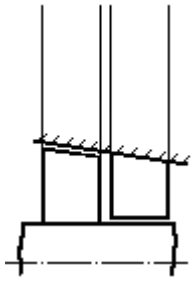


Ответ:1-…., 2-….., 3-……, 4-….., 5-……., 6-……., 7-….., 8-……., 9-…….., 10-……., 11-……..

Задание ПК6-10

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

График изменения скорости и давления в компрессорной ступени имеет вид



Ответ:

Судовые турбомашины

Задание ПК63-1

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.

Соотнесите тип турбины с процессом расширения

Тип турбины		**Процесс расширения**	
А.	Активная	1.	Только в сопловых лопатках
Б.	Реактивная	2.	Только на рабочих лопатках
В.		3.	В сопловых и рабочих лопатках

Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1Б2В1Г2):

А	Б

Задание ПК63-2

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

План скоростей турбины (треугольник скоростей) имеет вид…

Ответ:

Задание ПК63-3

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Давление потока в соплах

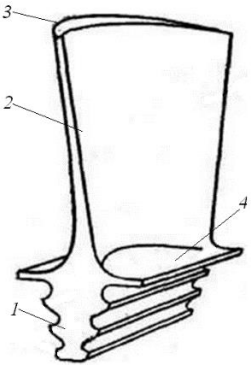
1. увеличивается
2. остается постоянной
3. уменьшается

Ответ:

Задание ПК63-4

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На рисунке лопатки обозначены

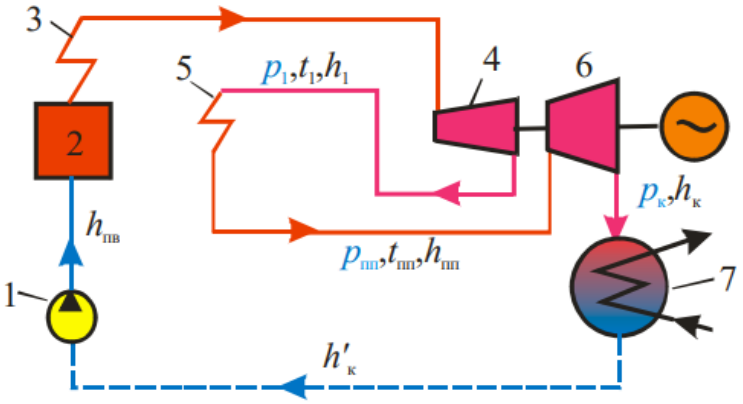


Ответ:1-…., 2-….., 3-……, 4-…..

Задание ПК63-5

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На принципиальной схеме паротурбинной установки с промежуточным перегревом пара обозначены



Ответ:1-…., 2-….., 3-……, 4-….., 5-……., 6-……., 7-…….

Задание ПК63-6

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Схема газотурбинной установки с регенерацией теплоты имеет вид

Ответ:

Задание ПК63-7

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Воздух, поступающий из компрессора, расходуется

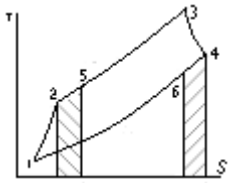
1. только для горения топлива
2. только для охлаждения газов и пламенной трубы
3. для горения топлива и для охлаждения газов и пламенной трубы

Ответ:

Задание ПК63-8

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На T-Sдиаграмме цикла ГТУ с регенерацией теплоты подогрев воздуха в регенераторе изображается процессом



Ответ:

Задание ПК63-9

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На направляющих лопатках компрессорной ступени происходит преобразование энергии

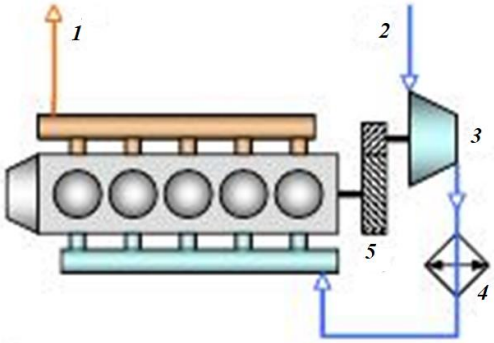
1. кинетической в механическую
2. кинетической в потенциальную
3. потенциальной в кинетическую
4. потенциальной в механическую
5. механической в кинетическую
6. механической в потенциальную

Ответ:

Задание ПК63-10

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На принципиальной схеме механического наддува обозначены



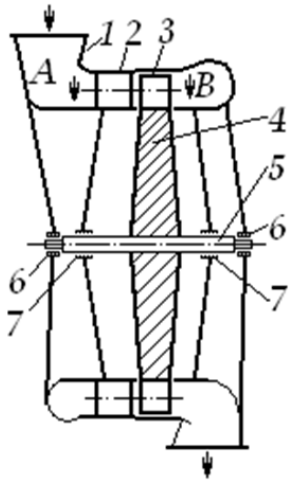
Ответ:1-…., 2-….., 3-……, 4-….., 5-…….

Судовые турбомашины

Задание ОПК2-1

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На принципиальной схеме одноступенчатой турбины обозначены



Ответ: 1-…, 2-…, 3-……, 4-…, 5-……, 6-……, 7-……

Задание ОПК2-2

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Сопловой аппарат турбины предназначен для преобразования

1. кинетической в механическую
2. потенциальной в механическую
3. потенциальной в кинетическую
4. кинетической в потенциальную

Ответ:

Задание ОПК2-3

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На рабочих лопатках турбины происходит преобразование энергии

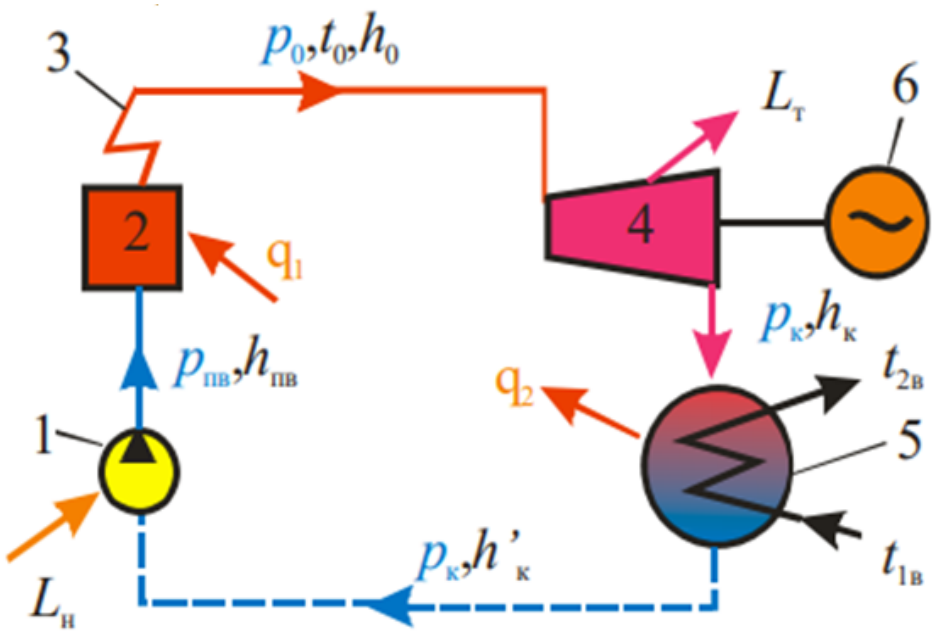
1. кинетической в механическую
2. потенциальной в механическую
3. потенциальной в кинетическую
4. кинетической в потенциальную

Ответ:

Задание ОПК2-4

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На принципиальной схеме простейшей паротурбинной установки обозначены

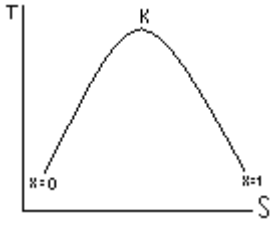


Ответ:1-…., 2-….., 3-……, 4-….., 5-……., 6-…….

Задание ОПК2-5

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Идеальный цикл Ренкина в T-S координатах имеет вид



Ответ:

Задание ОПК2-6

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Если при T_1=const увеличить давление P_1, то конечная влажность пара

1. уменьшается
2. остается постоянной
3. возрастает

Ответ:

Задание ОПК2-7

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

В схему ГТУ открытого цикла последовательно включены: компрессор - ……

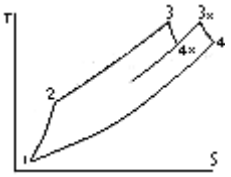
Ответ:

Задание ОПК2-8

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

В T-S координатах представлен цикл ГТУ

1. с регенерацией теплоты
2. с промежуточным охлаждением
3. с промежуточным подогревом



Ответ:

Задание ОПК2-9

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

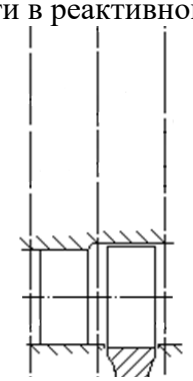
Степень повышения давления в компрессоре определяется по формуле

Ответ:

Задание ОПК2-10

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

График изменения давления и скорости в реактивной ступени имеет вид



Ответ:

Задание ПК5-1

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Особенностью турбин является:

Ответ: 1-…, 2-…, 3-…

Задание ПК5-2

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Скорость потока в соплах

1. увеличивается
2. остается постоянной
3. уменьшается

Ответ:

Задание ПК5-3

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

В активной ступени турбины давление потока падает

1. только в соплах
2. только на рабочих лопатках
3. в соплах и на рабочих лопатках

Ответ:

Задание ПК5-4

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Схема паротурбинной установки имеет вид…

Ответ:

Задание ПК5-5

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Если при P_1=const повысить температуру пара, то КПД установки

1. уменьшается
2. остается постоянным
3. возрастает

Ответ:

Задание ПК5-6

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Промежуточный перегрев пара осуществляется

1. после котла
2. после турбины высокого давления
3. после турбины низкого давления

Ответ:

Задание ПК5-7

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

В схему ГТУ закрытого цикла последовательно включены: компрессор - ……

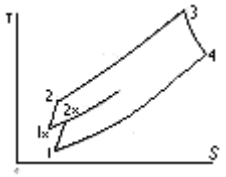
Ответ:

Задание ПК5-8

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

В T-S координатах представлен цикл

1. с регенерацией теплоты
2. с промежуточным охлаждением
3. с промежуточным подогревом

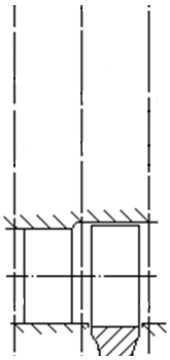


Ответ:

Задание ПК5-9

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

График изменения давления и скорости в активной ступени имеет вид

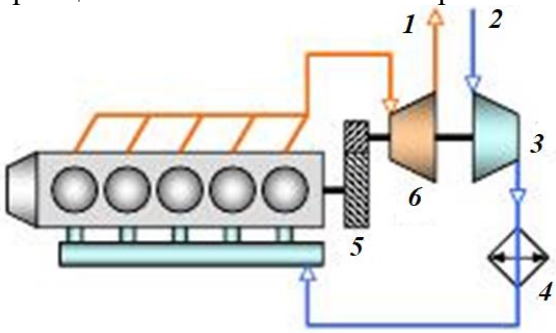


Ответ:

Задание ПК5-10

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На принципиальной схеме комбинированного наддува обозначены



Ответ:1-…., 2-….., 3-……, 4-….., 5-……., 6-…….

Задание ПК6-1

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Тепловой ротационный двигатель, преобразующий потенциальную энергию рабочего тела в механическую работу вращения вала называется …..

Ответ:

Задание ПК6-2

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Турбины, в которых рабочее тело движется от периферии к центру ступени называются …

Ответ:

Задание ПК6-3

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

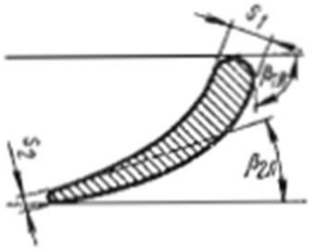
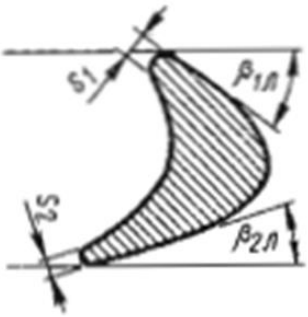
Степень реактивности равный 0,3 обозначает

Ответ:

Задание ПК6-4

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.

Соотнесите тип турбины с изображением

Тип турбины		**Изображение лопатки**	
А.	Активная	1.	
Б.	Реактивная	2.	

Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1Б2В1Г2):

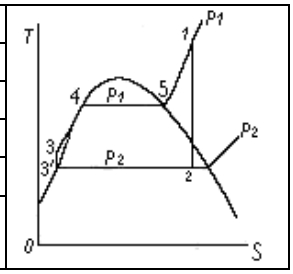
А	Б

Задание ПК6-5

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.

Соотнесите процесс с его изображением на диаграмме

Тип турбины	**Процесс расширения**

А.	нагрев воды до кипения	1.	1-2	
Б.	конденсация пара	2.	2-3’	
В.	перегрев пара	3.	3’-3	
Г.	парообразование	4.	3-4	
Д.	подача воды насосом	5.	4-5	
Е.	расширение в турбине	6.	5-1	

Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1Б2В1Г2):

А	Б	В	Г	Д	Е

Задание ПК6-6

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

При снижении давления в конденсаторе теплоперепад

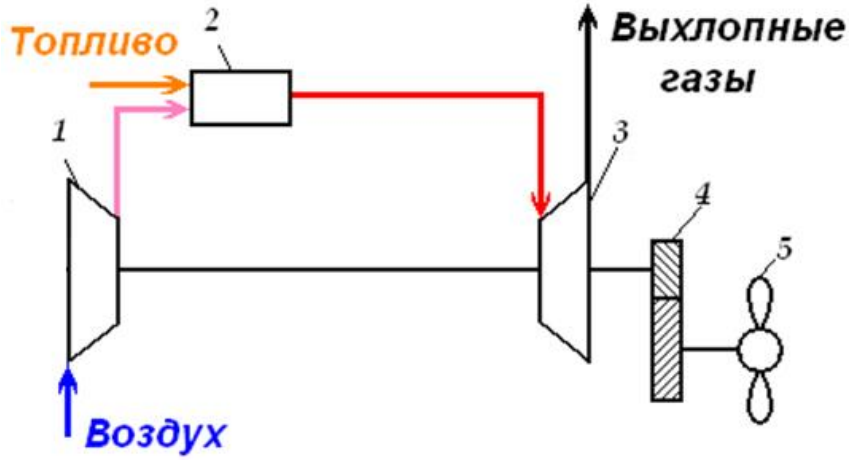
1. уменьшается
2. остается постоянным
3. возрастает

Ответ:

Задание ПК6-7

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На принципиальной схеме простейшей газотурбинной установки открытого типа обозначены



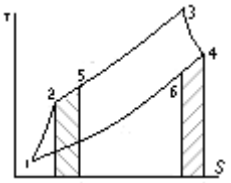
Ответ:1-…., 2-….., 3-……, 4-….., 5-…….

Задание ПК6-8

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

В T-S координатах представлен цикл

1. с регенерацией теплоты
2. с промежуточным охлаждением
3. с промежуточным подогревом

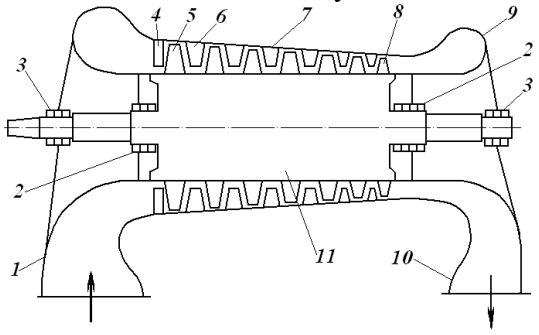


Ответ:

Задание ПК6-9

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На принципиальной схеме осевого многоступенчатого компрессора обозначены

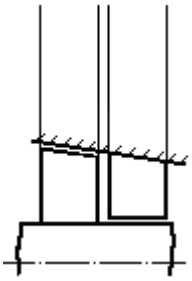


Ответ:1-…., 2-….., 3-……, 4-….., 5-……., 6-……., 7-….., 8-……., 9-…….., 10-……., 11-……..

Задание ПК6-10

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

График изменения скорости и давления в компрессорной ступени имеет вид



Ответ:

Задание ПК36-1

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

В реактивной ступени турбины давление потока падает

1. только в соплах
2. только на рабочих лопатках
3. в соплах и на рабочих лопатках

Ответ:

Задание ПК36-2

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Принцип силового воздействия потока, при котором усилие на рабочих лопатках турбины является следствием поворота в каналах называется …

Ответ:

Задание ПК36-3

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

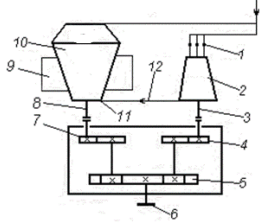
Характеристика турбинной ступени (скоростная характеристика) по формуле…

Ответ:

Задание ПК36-4

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На схеме двухкорпусного турбозубчатого агрегата обозначены

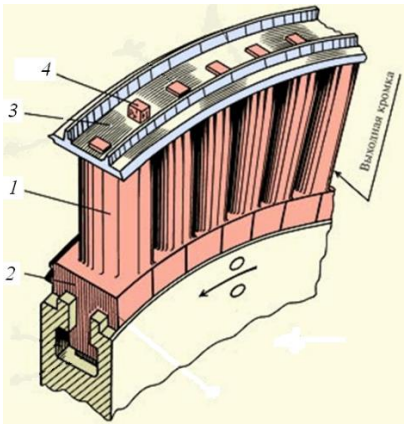


Ответ:1-…., 2-….., 3-……, 4-….., 5-……., 6-……., 7-……, 8-…, 9-….., 10-…… .11-…..

Задание ПК36-5

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На рисунке обозначены

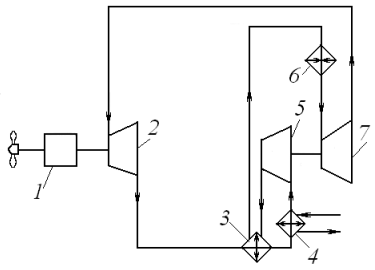


Ответ:1-…., 2-….., 3-……, 4-…..

Задание 36-6

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На схеме ГТУ закрытого цикла обозначены



Ответ:1-…., 2-….., 3-……, 4-….., 5-……., 6-…….

Задание ПК36-7

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Цикл идеальной ГТУ в p-v координатах имеет вид

Ответ:

Задание ПК36-8

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

ГТУ с раздельным теплоперепадом выполняется с целью с целью

1. устранения жесткой связи между компрессором, турбиной и гребным винтом
2. уменьшения тепловой напряженности лопаток турбины
3. снижения мощности, потребляемой компрессором
4. с целью упрощения конструкции

Ответ:

Задание ПК36-9

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На рабочих лопатках компрессорной ступени происходит преобразование энергии

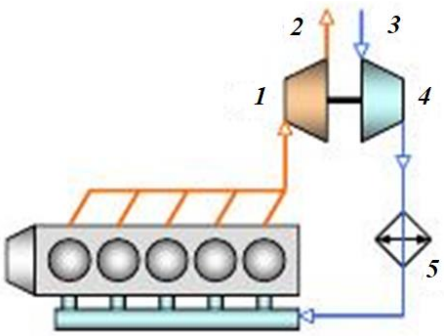
1. кинетической в механическую
2. кинетической в потенциальную
3. потенциальной в кинетическую
4. потенциальной в механическую
5. механической в кинетическую
6. механической в потенциальную

Ответ:

Задание ПК36-10

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На принципиальной схеме газотурбинного наддува обозначены



Ответ:1-…., 2-….., 3-……, 4-….., 5-…….

Задание ПК63-1

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.

Соотнесите тип турбины с процессом расширения

Тип турбины		**Процесс расширения**	
А.	Активная	1.	Только в сопловых лопатках
Б.	Реактивная	2.	Только на рабочих лопатках
В.		3.	В сопловых и рабочих лопатках

Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1Б2В1Г2):

А	Б

Задание ПК63-2

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

План скоростей турбины (треугольник скоростей) имеет вид…

Ответ:

Задание ПК63-3

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Давление потока в соплах

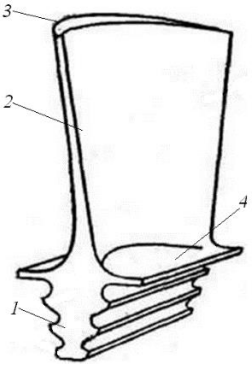
1. увеличивается
2. остается постоянной
3. уменьшается

Ответ:

Задание ПК63-4

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На рисунке лопатки обозначены

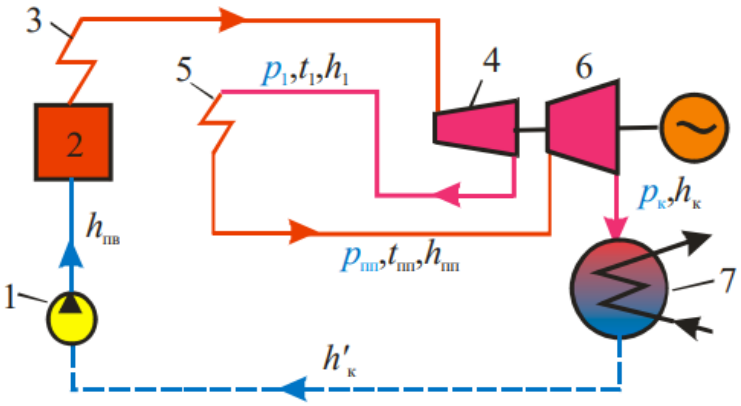


Ответ:1-…., 2-….., 3-……, 4-…..

Задание ПК63-5

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На принципиальной схеме паротурбинной установки с промежуточным перегревом пара обозначены



Ответ:1-…., 2-….., 3-……, 4-….., 5-……., 6-……., 7-…….

Задание ПК63-6

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Схема газотурбинной установки с регенерацией теплоты имеет вид

Ответ:

Задание ПК63-7

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Воздух, поступающий из компрессора, расходуется

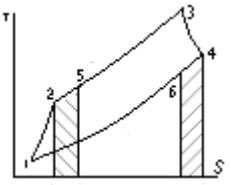
1. только для горения топлива
2. только для охлаждения газов и пламенной трубы
3. для горения топлива и для охлаждения газов и пламенной трубы

Ответ:

Задание ПК63-8

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На T-Sдиаграмме цикла ГТУ с регенерацией теплоты подогрев воздуха в регенераторе изображается процессом



Ответ:

Задание ПК63-9

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На направляющих лопатках компрессорной ступени происходит преобразование энергии

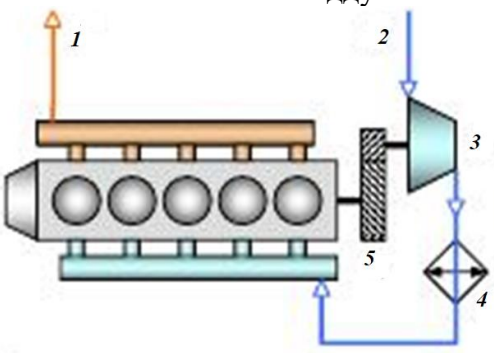
1. кинетической в механическую
2. кинетической в потенциальную
3. потенциальной в кинетическую
4. потенциальной в механическую
5. механической в кинетическую
6. механической в потенциальную

Ответ:

Задание ПК63-10

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На принципиальной схеме механического наддува обозначены



Ответ:1-…., 2-….., 3-……, 4-….., 5-…….

Контрольные вопросы к зачету по дисциплине «Судовые турбомашины»

Раздел 1. Общие сведения о турбомашинах. Область применения турбомашин.

1. Классификация турбомашин по виду теплоносителя.
2. Классификация турбомашин в зависимости от назначения.
3. Классификация ПТУ.
4. Классификация ГТУ.
5. Принцип действия паротурбинной установки.
6. Принцип действия газотурбинной установки.
7. Преимущества ГТУ.
8. Недостатки ГТУ.
9. Преимущества ПТУ.
10. Недостатки ПТУ.

Раздел 2. Тепловые схемы турбинных установок.

1. Тепловая схема и состав ПТУ открытого типа.
2. Тепловая схема и состав ПТУ закрытого типа.
3. Цикл Ренкина.
4. Цикл реальной ПТУ.
5. Работа получаемая в ПТУ. Располагаемый и используемый теплоперепад.
6. Перегрев пара.
7. Термический КПД цикла Ренкина.
8. Предельный регенеративный цикл при работе на сухом насыщенном паре.
9. Предельный регенеративный цикл при работе на перегретом паре.
10. Принципиальная схема ПТУ с регенеративными подогревателями питательной воды.
11. Сравнение циклов ПТУ с различными начальными давлениями пара.
12. Сравнение циклов ПТУ с различными начальными температурами пара.
13. Тепловая схема ПТУ с промежуточнным перегревом пара.
14. Цикл ПТУ с промежуточнным перегревом пара.
15. Сравнение циклов ПТУ с различными давлениями пара в конце процесса расширения.
16. Схема и элементы ГТУ открытого типа.
17. Схема и элементы ГТУ закрытого типа.
18. Модель воздушного потока в камере сгорания ГТД.
19. Идеальный цикл ГТУ.
20. КПД идеальной ГТУ.
21. Коэффициент полезной работы.
22. Внутренние и внешние потери в ГТУ.
23. Цикл ГТУ с учетом внутренних потерь.
24. Внутренний КПД ГТУ.
25. Схема и цикл ГТУ с регенерацией теплоты.
26. Схема и цикл ГТУ с промежуточным охлаждением воздуха при сжатии и регенерацией теплоты.
27. Схема и цикл ГТУ с промежуточным подогревом и регенерацией теплоты
28. Принципиальная схема ГТД с свободной силовой турбиной.

Раздел 3. Теория осевой турбинной ступени.

1. Основные уравнения теории течения сжимаемой жидкости.
2. Уравнение состояния.
3. Уравнение неразрывности (сплошности).
4. Уравнение количества движения.
5. Уравнение сохранения энергии.
6. Критические параметры, критическая скорость.

7. Процесс установившегося течения рабочего тела в соплах без учета потерь.
8. Полные параметры (параметры торможения).
9. Теоретическая скорость истечения.
10. Теоретический расход рабочей среды через сопло.
11. Действительный процесс истечения рабочего тела из сопел.
12. Потеря энергии в сопле.
13. Теоретический процесс на рабочих лопатках
14. Действительный процесс на рабочих лопатках
15. Потеря кинетической энергии в рабочей решетке.
16. Потери с выходной скоростью.
17. Использование выходной энергии в многоступенчатых турбинах.
18. Располагаемая энергия.
19. Силовое воздействие потока на рабочие лопатки.
20. Расчет ступени паровой турбины.
21. Предварительный расчет турбоагрегата.
22. Профильные потери.
23. Потери от трения в пограничном слое.
24. Потери от срыва пограничного слоя.
25. Кромочные потери.
26. Волновые потери.
27. Потерь от трения в пограничном слое на торцевых стенках каналов.
28. Потерь от парного вихря.
29. Потери от взаимодействия решеток и нестационарности потока.
30. Потери от влажности пара.

Раздел 4. Многоступенчатые турбины со ступенями скорости и ступенями давления.

1. Особенности турбин, классификация турбин.
2. Схема и основные элементы одноступенчатой турбины.
3. Активные турбины.
4. Действие потока на лопатку активной ступени.
5. Реактивные турбины.
6. Силы, действующие на лопатку реактивной ступени.
7. План скоростей турбины (треугольник скоростей).
8. Степень реактивности (реакции)
9. Характеристика турбинной ступени.
10. Многоступенчатая турбина с активными ступенями давления.
11. Многоступенчатая турбина с реактивными ступенями давления.
12. Многоступенчатая турбина со ступенями скорости.
13. Смешанная активно-реактивная турбина.
14. Турбины заднего хода.
15. Схема и основные элементы радиальной турбины.

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»
(вариант 1)

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

1. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	50
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	90
Температура t_0, ^{0}C	540
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,03
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	218
Частота вращения, n, с$^{-1}$	50

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

2. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 2)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

1. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	51
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	80
Температура t_0, ^{0}C	540
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,04
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	217
Частота вращения, n, с$^{-1}$	50

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

2. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 3)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

1. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	52
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	100
Температура t_0, ^{0}C	540
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,05
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	219
Частота вращения, n, с$^{-1}$	50

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

2. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 4)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

1. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	49
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	70
Температура t_0, ^{0}C	540
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,035
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	213
Частота вращения, n, с$^{-1}$	50

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

2. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 5)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

1. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	50
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	95
Температура t_0, ^{0}C	540
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,045
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	214
Частота вращения, n, с$^{-1}$	50

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

2. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 6)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

1. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	48
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	85
Температура t_0, ^{0}C	540
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,04
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	215
Частота вращения, n, с$^{-1}$	45

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

2. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 7)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

1. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	47
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	75
Температура t_0, ^{0}C	540
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,03
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	216
Частота вращения, n, с$^{-1}$	45

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

2. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 8)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

1. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	45
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	60
Температура t_0, ^{0}C	540
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,03
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	213
Частота вращения, n, с$^{-1}$	45

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

2. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 9)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

1. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	46
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	65
Температура t_0, ^{0}C	540
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,03
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	214
Частота вращения, n, с$^{-1}$	45

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

2. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
12. Содержание с указанием страниц
2. Введение
3. Выбор конструкции турбины
4. Предварительная оценка экономичности турбины
5. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
6. Детальный расчет первой активной ступени
7. Детальный расчет последней ступени турбины
8. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
9. Заключение
10. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 10)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

1. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	45
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	55
Температура t_0, ^{0}C	540
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,035
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	212
Частота вращения, n, с$^{-1}$	45

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

2. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 11)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

1. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	49
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	90
Температура t_0, ^{0}C	530
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,045
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	218
Частота вращения, n, с$^{-1}$	45

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

2. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 12)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

1. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	48
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	80
Температура t_0, ^{0}C	530
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,04
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	217
Частота вращения, n, с$^{-1}$	45

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

2. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 13)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

1. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	55
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	100
Температура t_0, ^{0}C	530
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,045
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	220
Частота вращения, n, с$^{-1}$	55

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

2. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 14)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

1. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	52
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	70
Температура t_0, ^{0}C	530
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,03
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	214
Частота вращения, n, с$^{-1}$	55

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

2. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 15)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

1. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	54
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	95
Температура t_0, ^{0}C	530
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,05
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	216
Частота вращения, n, с$^{-1}$	55

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

2. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 16)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

1. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	53
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	85
Температура t_0, ^{0}C	530
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,045
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	215
Частота вращения, n, с$^{-1}$	55

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

2. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 17)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

1. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	52
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	75
Температура t_0, ^{0}C	530
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,035
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	215
Частота вращения, n, с$^{-1}$	55

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

2. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 18)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

1. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	51
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	60
Температура t_0, ^{0}C	530
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,035
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	212
Частота вращения, n, с$^{-1}$	55

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

2. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 19)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

1. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	50
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	65
Температура t_0, ^{0}C	530
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,035
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	212
Частота вращения, n, с$^{-1}$	55

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

2. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 20)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

1. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	49
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	55
Температура t_0, ^{0}C	530
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,03
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	211
Частота вращения, n, с$^{-1}$	50

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

2. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 21)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

1. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	54
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	90
Температура t_0, ^{0}C	520
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,04
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	217
Частота вращения, n, с$^{-1}$	50

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

2. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 22)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

1. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	48
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	80
Температура t_0, ^{0}C	520
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,04
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	216
Частота вращения, n, с$^{-1}$	45

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

2. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 23)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

1. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	54
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	100
Температура t_0, ^{0}C	520
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,05
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	219
Частота вращения, n, с$^{-1}$	55

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

2. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 24)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

1. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	47
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	70
Температура t_0, ^{0}C	520
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,035
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	218
Частота вращения, n, с$^{-1}$	45

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

2. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 25)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

1. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	49
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	95
Температура t_0, ^{0}C	520
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,045
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	219
Частота вращения, n, с$^{-1}$	45

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

2. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 26)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

3. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	46
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	85
Температура t_0, ^{0}C	520
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,04
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	216
Частота вращения, n, с$^{-1}$	45

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

4. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 27)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

5. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	46
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	75
Температура t_0, ^{0}C	520
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,03
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	215
Частота вращения, n, с$^{-1}$	45

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

6. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 28)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

12. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	45
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	60
Температура t_0, ^{0}C	520
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,03
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	214
Частота вращения, n, с$^{-1}$	45

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

13. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 29)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

12. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	45
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	65
Температура t_0, ^{0}C	520
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,03
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	214
Частота вращения, n, с$^{-1}$	45

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

13. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 30)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

12. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	46
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	55
Температура t_0, ^{0}C	520
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,03
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	211
Частота вращения, n, с$^{-1}$	45

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

13. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 31)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

12. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	49
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	90
Температура t_0, ^{0}C	550
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,035
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	217
Частота вращения, n, с$^{-1}$	50

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

13. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 32)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

12. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	48
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	80
Температура t_0, ^{0}C	550
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,045
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	214
Частота вращения, n, с$^{-1}$	50

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

13. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 33)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

12. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	53
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	100
Температура t_0, ^{0}C	550
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,045
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	214
Частота вращения, n, с$^{-1}$	50

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

13. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 34)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

12. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	47
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	70
Температура t_0, ^{0}C	550
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,03
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	212
Частота вращения, n, с$^{-1}$	45

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

13. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 35)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

12. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	51
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	95
Температура t_0, ^{0}C	550
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,045
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	216
Частота вращения, n, с$^{-1}$	50

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

13. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 36)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

12. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	50
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	85
Температура t_0, ^{0}C	550
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,035
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	215
Частота вращения, n, с$^{-1}$	50

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

13. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 37)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

12. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	48
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	75
Температура t_0, ^{0}C	550
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,035
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	214
Частота вращения, n, с$^{-1}$	50

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

13. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 38)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

12. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	45
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	60
Температура t_0, ^{0}C	550
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,03
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	213
Частота вращения, n, с$^{-1}$	45

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

13. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 39)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

7. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	46
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	65
Температура t_0, ^{0}C	550
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,03
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	212
Частота вращения, n, с$^{-1}$	45

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

8. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 40)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

9. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	45
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	55
Температура t_0, ^{0}C	550
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,03
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	211
Частота вращения, n, с$^{-1}$	45

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

10. Структура курсовой работы

Титульный лист
12. Задание на выполнение курсовой работы
13. Содержание с указанием страниц
14. Введение
15. Выбор конструкции турбины
16. Предварительная оценка экономичности турбины
17. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
18. Детальный расчет первой активной ступени
19. Детальный расчет последней ступени турбины
20. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
21. Заключение
22. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 41)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

11. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	48
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	90
Температура t_0, ^{0}C	525
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,04
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	215
Частота вращения, n, с$^{-1}$	50

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

12. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 42)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

13. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	47
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	80
Температура t_0, ^{0}C	525
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,04
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	214
Частота вращения, n, с$^{-1}$	50

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

14. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 43)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

15. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	53
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	100
Температура t_0, ^{0}C	525
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,045
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	217
Частота вращения, n, с$^{-1}$	55

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

16. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 44)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

17. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	50
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	70
Температура t_0, ^{0}C	525
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,035
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	214
Частота вращения, n, с$^{-1}$	55

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

18. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 45)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

19. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	52
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	95
Температура t_0, ^{0}C	525
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,04
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	215
Частота вращения, n, с$^{-1}$	55

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

20. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 46)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

21. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	51
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	85
Температура t_0, ^{0}C	525
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,035
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	214
Частота вращения, n, с$^{-1}$	55

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

22. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 47)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

23. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	48
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	75
Температура t_0, ^{0}C	525
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,035
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	213
Частота вращения, n, с$^{-1}$	50

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

24. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 48)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

25. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	46
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	60
Температура t_0, ^{0}C	525
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,03
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	212
Частота вращения, n, с$^{-1}$	45

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

26. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 49)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

27. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	47
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	65
Температура t_0, ^{0}C	525
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,03
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	212
Частота вращения, n, с$^{-1}$	45

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

28. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 50)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

29. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	45
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	55
Температура t_0, ^{0}C	525
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,03
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	211
Частота вращения, n, с$^{-1}$	45

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

30. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 50)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

31. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	51
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	90
Температура t_0, ^{0}C	535
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,04
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	213
Частота вращения, n, с$^{-1}$	50

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

32. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 52)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

33. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	50
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	80
Температура t_0, ^{0}C	535
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,04
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	214
Частота вращения, n, с$^{-1}$	50

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

34. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
(вариант 53)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу «Расчет и проектирование судовой паровой турбины»

Студенту 4 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

35. Исходные данные

Номинальная электрическая мощность, Nэ, МВт	55
Начальные параметры пара:	
Давление, p, бар	100
Температура t_0, ^{0}C	535
Давление отработавшего пара, $p_к$, бар	0,05
Температура питательной воды, $t_{пв}$, ^{0}C	215
Частота вращения, n, с$^{-1}$	50

Схема системы регенерации – 2ПВД+Д+3ПНД (два подогревателя высокого давления, деаэратор, три подогревателя низкого давления

36. Структура курсовой работы

Титульный лист
1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Выбор конструкции турбины
5. Предварительная оценка экономичности турбины
6. Детальный расчет двухвенечной регулирующей ступени скорости
7. Детальный расчет первой активной ступени
8. Детальный расчет последней ступени турбины
9. Расчет на прочность рабочих лопаток последней ступени
10. Заключение
11. Список использованных источников

Дата выдачи задания
Срок сдачи проекта
Руководитель

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 1

по дисциплине Судовые турбомашины

1. Принцип действия ГТУ.

Степень реактивности компрессорной ступени.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 2

по дисциплине Судовые турбомашины

1. ГТУ открытого цикла. Схема. Изображение в p-v и T-S координатах.

Треугольники скоростей компрессорной ступени.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 3

по дисциплине Судовые турбомашины

1. ГТУ закрытого цикла. Схема. Изображение в p-v и T-S координатах.
2. Принцип действия турбины. Схема одноступенчатой турбины.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 4

по дисциплине Судовые турбомашины

1. Цикл реальной ГТУ. Схема. Тепловая диаграмма.
2. Многоступенчатая турбина со ступенями скорости.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 5

по дисциплине Судовые турбомашины

1. Цикл ГТУ с регенерацией теплоты. Схема. Тепловая диаграмма.
2. Многоступенчатая реактивная турбина со ступенями давления.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 6

по дисциплине Судовые турбомашины

1. Цикл ГТУ с промежуточным охлаждением воздуха при сжатии и регенерацией теплоты. Схема. Тепловая диаграмма.
2. Многоступенчатая активная турбина со ступенями давления.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 7

по дисциплине Судовые турбомашины

1. Цикл ГТУ с промежуточным подогревом и регенерацией теплоты. Схема. Тепловая диаграмма.
2. План скоростей реактивной турбины.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 8

по дисциплине Судовые турбомашины

1. ГТУ с раздельным перепадом теплоты. Схема. Тепловая диаграмма.
2. План скоростей активной турбины.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 9

по дисциплине Судовые турбомашины

1. ГТУ с раздельным потоком газа. Схема. Тепловая диаграмма.
2. Реактивные турбины. График изменения давления и скорости абсолютной и относительной.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 10

по дисциплине Судовые турбомашины

1. ПТУ открытого цикла. Схема. Изображение в и T-S координатах.
2. Принцип силового воздействия на лопатках реактивной турбины.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 11

по дисциплине Судовые турбомашины

1. ПТУ закрытого цикла. Схема. Изображение в и T-S координатах.
2. Активные турбины. График изменения давления и скорости абсолютной и относительной.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 12

по дисциплине Судовые турбомашины

1. Методы повышения эффективности ПТУ.
2. Принцип силового воздействия на лопатках активной турбины.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 13

по дисциплине Судовые турбомашины

1. ПТУ с промежуточным перегревом пара. Схема. Изображение в и T-S координатах.
2. Принцип действия турбины. Схема одноступенчатой турбины.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 14

по дисциплине Судовые турбомашины

1. Степень реактивности и характеристика турбинной ступени.
2. Классификация турбин. Сравнение их с ДВС.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 15

по дисциплине Судовые турбомашины

1. Цикл ГТУ с промежуточным подогревом и регенерацией теплоты. Схема. Тепловая диаграмма.
2. План скоростей реактивной турбины.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 16

по дисциплине Судовые турбомашины

1. Цикл ГТУ с промежуточным охлаждением воздуха при сжатии и регенерацией теплоты. Схема. Тепловая диаграмма.
2. Многоступенчатая активная турбина со ступенями давления.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 17

по дисциплине Судовые турбомашины

1. Цикл ГТУ с регенерацией теплоты. Схема. Тепловая диаграмма.
2. Многоступенчатая реактивная турбина со ступенями давления.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 18

по дисциплине Судовые турбомашины

1. Цикл реальной ГТУ. Схема. Тепловая диаграмма.
2. Многоступенчатая турбина со ступенями скорости.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 19

по дисциплине Судовые турбомашины

1. ГТУ закрытого цикла. Схема. Изображение в p-v и T-S координатах.
2. Принцип действия турбины. Схема одноступенчатой турбины.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 20

по дисциплине Судовые турбомашины

1. ГТУ открытого цикла. Схема. Изображение в p-v и T-S координатах.
2. Треугольники скоростей компрессорной ступени.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 21

по дисциплине Судовые турбомашины

1. Принцип действия ГТУ.
2. Степень реактивности компрессорной ступени.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 22

по дисциплине Судовые турбомашины

1. ГТУ с раздельным перепадом теплоты. Схема. Тепловая диаграмма.
2. Классификация турбин. Сравнение их с ДВС.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 23

по дисциплине Судовые турбомашины

1. ГТУ с раздельным потоком газа. Схема. Тепловая диаграмма.
2. Принцип действия турбины. Схема одноступенчатой турбины.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 24

по дисциплине Судовые турбомашины

1. ПТУ открытого цикла. Схема. Изображение в и T-S координатах.
2. Принцип силового воздействия на лопатках активной турбины.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 25

по дисциплине Судовые турбомашины

1. ПТУ закрытого цикла. Схема. Изображение в и T-S координатах.
2. Активные турбины. График изменения давления и скорости абсолютной и относительной.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 26

по дисциплине Судовые турбомашины

1. Методы повышения эффективности ПТУ.
2. Принцип силового воздействия на лопатках реактивной турбины.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 27

по дисциплине Судовые турбомашины

1. ПТУ с промежуточным перегревом пара. Схема. Изображение в и T-S координатах. 2.
2. Реактивные турбины. График изменения давления и скорости абсолютной и относительной.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 28

по дисциплине Судовые турбомашины

1. Степень реактивности и характеристика турбинной ступени.
2. План скоростей активной турбины.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 29

по дисциплине Судовые турбомашины

1. ГТУ с раздельным перепадом теплоты. Схема. Тепловая диаграмма.
2. Классификация турбин. Сравнение их с ДВС.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 30

по дисциплине Судовые турбомашины

1. ГТУ с раздельным потоком газа. Схема. Тепловая диаграмма.
2. Принцип действия турбины. Схема одноступенчатой турбины.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 31

по дисциплине Судовые турбомашины

1. ПТУ открытого цикла. Схема. Изображение в и T-S координатах.
2. Принцип силового воздействия на лопатках активной турбины.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 32

по дисциплине Судовые турбомашины

1. ПТУ закрытого цикла. Схема. Изображение в и T-S координатах.
2. Активные турбины. График изменения давления и скорости абсолютной и относительной.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 33

по дисциплине Судовые турбомашины

1. Методы повышения эффективности ПТУ.
2. Принцип силового воздействия на лопатках реактивной турбины.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 34

по дисциплине Судовые турбомашины

1. ПТУ с промежуточным перегревом пара. Схема. Изображение в и T-S координатах.
2. Реактивные турбины. График изменения давления и скорости абсолютной и относительной.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 35

по дисциплине Судовые турбомашины

1. Степень реактивности и характеристика турбинной ступени.
2. План скоростей активной турбины.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 36

по дисциплине Судовые турбомашины

1. Принцип действия ГТУ.
2. План скоростей реактивной турбины.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 37

по дисциплине Судовые турбомашины

1. ГТУ открытого цикла. Схема. Изображение в p-v и T-S координатах.
2. Многоступенчатая активная турбина со ступенями давления.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 38

по дисциплине Судовые турбомашины

1. ГТУ закрытого цикла. Схема. Изображение в p-v и T-S координатах.
2. Многоступенчатая реактивная турбина со ступенями давления.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 39

по дисциплине Судовые турбомашины

1. Цикл реальной ГТУ. Схема. Тепловая диаграмма.
2. Многоступенчатая турбина со ступенями скорости.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 40

по дисциплине Судовые турбомашины

1. Цикл ГТУ с регенерацией теплоты. Схема. Тепловая диаграмма.
2. Принцип действия турбины. Схема одноступенчатой турбины.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 41

по дисциплине Судовые турбомашины

1. Цикл ГТУ с промежуточным охлаждением воздуха при сжатии и регенерацией теплоты. Схема. Тепловая диаграмма.
2. Треугольники скоростей компрессорной ступени.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)

Кафедра _ЭСЭУ_____

7 семестр 7 курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 42

по дисциплине Судовые турбомашины

1. Цикл ГТУ с промежуточным подогревом и регенерацией теплоты. Схема. Тепловая диаграмма.
2. Степень реактивности компрессорной ступени.

Зав. Кафедрой ЭСЭУ _____ Матвеев Ю.И.