

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.09.2024 14:30:05
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfb610e203

Шифр ОПОП: 2011.26.05.06.01

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Год начала подготовки (по учебному плану): 2019
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.О.28
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Судовые турбомашин

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Новосибирск

Составитель:

профессор
(должность)

Судовые энергетические установки
(наименование кафедры)

Б.О. Лебедев
(И.О.Фамилия)

Одобрена:

Ученым советом _____ судомеханического
(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.
число месяц год

Председатель совета _____ Д.А. Сибриков
(И.О.Фамилия)

На заседании кафедры _____ Судовые энергетические установки
(наименование кафедры)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.
число месяц год

Заведующий кафедрой _____ Г.С. Юр
(И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель _____ Рабочей группы по разработке ОПОП по специальности 26.05.06
(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

«Эксплуатация судовых энергетических установок»

Д.Т.Н. , профессор
(ученая степень) (ученое звание)

Б.О. Лебедев
(И.О.Фамилия)

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели дисциплины

В состав судовых энергетических установок входят различные типы тепловых двигателей, а судовые турбомашины являются важнейшими из них. Будущий специалист должен знать их физическую сущность и понимать закономерности их функционирования

1.2. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине, как часть результата освоения образовательной программы:

1.2.1. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Дисциплина не формирует общепрофессиональные компетенции

1.2.2. Общекультурные компетенции (ОК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
ОК-13	Способность собирать и интерпретировать с пользой современных информационных технологий данные, необходимые для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам			x	x	Знать: Методы повышения эффективности судовых турбомашин Уметь: Применять информационные технологии для расчетов параметров турбомашин Владеть: Навыками применения информационных технологий для расчетов параметров турбомашин
ОК-16	Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникаю-				x	Знать: Требования информационной безопасности при разработке проектов. Уметь: Соблюдать требования информационной безопасности. Владеть: Навыками соблюдения правил информационной безопасности

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
	щие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны					
ОК-17	Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, умение использовать ресурсы Интернет				x	Знать: Способы поиска информации из различных источников. Уметь: Анализировать информацию из различных источников по техническим вопросам. Владеть: Навыками сбора, переработки информации.

1.2.3. Профессиональные компетенции (ПК)

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
ПК-9	Способность собирать и интерпретировать с пользой современных информационных технологий данные, необходимые для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам	X	X	X		Знать: Виды и принцип действия судовых турбомашин и турбинных установок Уметь: Анализировать условия работы деталей турбомашин, оценивать их работоспособность, пользоваться нормативной документацией, соблюдать действующие правила, нормы и стандарты Владеть: Уметь соблюдать действующие правила, нормы и стандарты

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
ПК-35	Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны			X		Знать: Потери энергии в турбинной ступени, многоступенчатые турбины со ступенями скорости и ступенями давления, переменные режимы судовых турбоагрегатов, тепловые расчеты турбинных ступеней, взаимодействие турбин и компрессоров, условия работы деталей турбомашин, обеспечение прочности и надежности, конструкция судовых турбоагрегатов, их узлов и систем Уметь: Подготавливать сообщение по судовым турбомашинам Владеть: Давать развернутый грамотный ответ на поставленные вопросы, касающиеся судовых турбомашин

1.2.4 Компетенции МК.ПДНВ (КМК)

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
КМК-4	Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления	X	X	X		Знать: Основные принципы конструкции и работы судовой паровой/газовой турбины Уметь: Анализировать условия работы деталей турбомашин, оценивать их работоспособность, пользоваться нормативной документацией, соблюдать действующие правила, нормы и стандарты Владеть: Навыками работы с нормативной документацией по безопасной эксплуатации турбомашин

1.2.5 Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС):

Дисциплина не формирует компетенции профиля или специализации

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках _____ базовой _____ части основной профессиональной образовательной программы.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для _____ очной _____ формы обучения

Формы контроля						Всего часов				Всего з.е.		Курс 4														
						По з.е.	По плану	в том числе				Семестр 7						Семестр 8								
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
8				8		144	144	78	30	36	4	4								18	18	36	6	30	36	4
в том числе тренажерная подготовка:																										

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

4.1. Разделы и темы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах):

№	Разделы и темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
4 курс, 8 семестр									
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТУРБИНАХ	4		4		5		5	
	из них, в интерактивной форме								
2	ТЕПЛОВЫЕ СХЕМЫ ТУРБИННЫХ УСТАНОВОК	4		2		3		5	
	из них, в интерактивной форме								
3	ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ ТУРБИН	3		7		10		5	
	из них, в интерактивной форме								
4	ТЕПЛОВОЙ РАСЧЁТ ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ	2				6		5	
	из них, в интерактивной форме								
5	КОНСТРУКТИВНЫЕ РАСЧЕТЫ ТУРБИННЫХ УСТАНОВОК	3		3		3		5	
	из них, в интерактивной форме								
6	ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТУРБИННЫХ УСТАНОВОК	2		2		9		5	
	из них, в интерактивной форме								
ВСЕГО		18		18		36		30	

Примечания: О – очная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2. Содержание разделов и тем дисциплины

ВОСЬМОЙ СЕМЕСТР

ГЛАВА 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТУРБИНАХ [1].

Основные отличия турбин от поршневых двигателей. Классификация судовых турбин. Устройство и принцип действия одноступенчатой активной турбины. Устройство и принцип действия одноступенчатой реактивной турбины. Устройство и принцип действия активной турбины со ступенями скорости. Устройство и принцип действия активной турбины со ступенями давления. Устройство и принцип действия многоступенчатой реактивной турбины. Области применения различных типов турбин.

ГЛАВА 2 ТЕПЛОВЫЕ СХЕМЫ ТУРБИННЫХ УСТАНОВОК [1].

Классификация паротурбинных установок (ПТУ). Принципиальные тепловые схемы ПТУ и состав основного оборудования. Показатели эффективности ПТУ и пути повышения их экономичности. Классификация газотурбинных установок (ГТУ). Принципиальные тепловые схемы ГТУ и состав основного оборудования. Показатели эффективности работы ГТУ и пути повышения их экономичности.

ГЛАВА 3 ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ ТУРБИН [1].

Уравнение сохранения энергии в лопаточной машине и параметры торможения. Тепловой процесс турбинной ступени. Преобразование энергии РТ в сопловых каналах. Расширение РТ в косом срезе сопел. Преобразование энергии РТ в рабочих каналах. Внутренняя работа РТ и изображение рабочего процесса в диаграмме $h-S$. Определение расхода РТ и мощности турбоагрегата. Универсальная диаграмма $h-S$ для воздуха и продуктов сгорания топлива.

ГЛАВА 4 ТЕПЛОВОЙ РАСЧЁТ ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ [1].

Тепловые схемы ГТУ. Выбор оптимальной схемы (типа) ГТУ. Выбор составляющих элементов ГТУ. Выбор компрессора. Выбор газовой турбины. Выбор камеры сгорания. Выбор регенератора. Выбор воздухоохладителя. Расчет тепловой схемы ГТУ.

ГЛАВА 5 КОНСТРУКТИВНЫЕ РАСЧЕТЫ ТУРБИННЫХ УСТАНОВОК [1].

Расчёт одноступенчатой активной турбины. Расчёт активной турбины со ступенями скорости. Расчёт многоступенчатых турбин. Особенности рабочего процесса многоступенчатых турбин. Расчет паровой многоступенчатой активной турбины. Расчет паровой многоступенчатой реактивной турбины. Расчет многоступенчатых газовых турбин. Расчёт компрессоров. Преобразование энергии в осевой ступени компрессора и его расчет. Преобразование энергии в центробежной ступени компрессора и его расчет. Расчёт камер сгорания.

ГЛАВА 6 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТУРБИННЫХ УСТАНОВОК [1].

Работа турбинных установок на переменных режимах. Характеристики режимов работы ТЗА. Способы регулирования мощности турбин. Обслуживание турбинных установок. Обслуживание паротурбинной установки. Обслуживание газотурбинной установки.

4.3. Содержание лабораторных работ

№ темы дисциплины	Наименование лабораторных работ
<i>8 семестр 4 курс</i>	
ГЛАВА 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТУРБИНАХ	Устройство и принцип действия турбин, устройство и принцип действия одноступенчатых активных и реактивных турбин. Преобразование энергии рабочего тела в турбомашинах. 2 часа [1,2]
ГЛАВА 3 ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ ТУРБИН	Геометрические характеристики решеток. Особенности течения газа через ступень газовой турбины. 2 часа [1,2]
ГЛАВА 3 ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ ТУРБИН	Тепловые схемы турбинных установок. Преобразования в сопловых каналах. Рабочий процесс ступени в h-s диаграмме. 2 часа [1,2]
ГЛАВА 3 ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ ТУРБИН	Тепловой расчет осевой турбины. Тепловые схемы осевых турбин 3 часа [1]
ГЛАВА 2 ТЕПЛОВЫЕ СХЕМЫ ТУРБИННЫХ УСТАНОВОК	Термодинамический цикл ГТУ с промежуточным охлаждением и промежуточным подогревом. 2 часа [1]
ГЛАВА 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТУРБИНАХ	Тепловой процесс многоступенчатой турбины в h-s диаграмме. 2 часа [1,2,4]
ГЛАВА 5 КОНСТРУКТИВНЫЕ РАСЧЕТЫ ТУРБИННЫХ УСТАНОВОК	Индикаторные показатели турбины. Влияние температуры перед компрессором на индикаторные показатели СТМ. 3 часа [1,2]
ГЛАВА 6 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТУРБИННЫХ УСТАНОВОК	Материалы турбомашин и режимы их эксплуатации. 2 часа [1,2]

4.4. Содержание практических занятий

№ темы дисциплины	Наименование практических работ
<i>8 семестр 4 курс</i>	
ГЛАВА 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТУРБИНАХ	Устройство и принцип действия турбин, устройство и принцип действия одноступенчатых активных и реактивных турбин. Преобразование энергии рабочего тела в турбомашинах. 2 часа [1,2]
ГЛАВА 3 ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ ТУРБИН	Геометрические характеристики решеток. Особенности течения газа через ступень газовой турбины. 2 часа [1,2]
ГЛАВА 3 ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ ТУРБИН	Тепловые схемы турбинных установок. Преобразования в сопловых каналах. Рабочий процесс ступени в h-s диаграмме. 2 часа [1]

№ темы дисциплины	Наименование практических работ
<i>8 семестр 4 курс</i>	
ГЛАВА 3 ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ ТУРБИН	Тепловой расчет осевой турбины. Тепловые схемы осевых турбин. 3 часа [1]
ГЛАВА 2 ТЕПЛОВЫЕ СХЕМЫ ТУРБИННЫХ УСТАНОВОК	Термодинамический цикл ГТУ с промежуточным охлаждением и промежуточным подогревом. 3 часа [1,2]
ГЛАВА 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТУРБИНАХ	Тепловой процесс многоступенчатой турбины в h-s диаграмме. 3 часа [1,2,4]
ГЛАВА 3 ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ ТУРБИН	Распределение теплопадения при переменном режиме. 3 часа [1,2,4]
ГЛАВА 4 ТЕПЛОВОЙ РАСЧЁТ ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ	Конструкция и принцип действия различных компрессоров. Сравнение их между собой. 3 часа [1,2,4]
ГЛАВА 5 КОНСТРУКТИВНЫЕ РАСЧЕТЫ ТУРБИННЫХ УСТАНОВОК	Индикаторные показатели турбины. Влияние температуры перед компрессором на индикаторные показатели СТМ. 3 часа [1]
ГЛАВА 6 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТУРБИННЫХ УСТАНОВОК	Работа при частичных нагрузках однокомпрессорных схем. 3 часа [1,2,4]
ГЛАВА 6 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТУРБИННЫХ УСТАНОВОК	Материалы турбомашин и режимы их эксплуатации. 3 часа [1,4]
ГЛАВА 6 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТУРБИННЫХ УСТАНОВОК	Обслуживание ГТУ во время эксплуатации и при длительном бездействии. 3 часа [1,2,4]
ГЛАВА 4 ТЕПЛОВОЙ РАСЧЁТ ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ	Конструкции конденсаторов поверхностного типа. 3 часа [1,2,4]

4.5. Курсовая работа

4.5.1. Соответствие темы (тем) дисциплины, работам, выполняемым в рамках курсового проектирования

Студенты выполняют курсовой проект на тему «Проектирование судового газотурбинного двигателя».

В задании на проект предусматриваются выбор типа главного турбозубчатого агрегата (ГТЗА). Расчет ТЗА; расчет первой ступени, второй ступени.

№ раздела (темы) дисциплины	Работы, выполняемые по курсовому проектированию
<i>8 семестр (4 курс)</i>	
ГЛАВА 1	Выдача заданий на курсовую работу, объяснение по объему, содержание курсовой работы. Принцип работы турбомашин. [2,6].
ГЛАВА 5	Выбор типа ГТЗА. Предварительный расчет ТЗА [2,6].
ГЛАВА 5	Расчет первой регулировочной и второй ступени. Расчет по-

№ раздела (темы) дисциплины	Работы, выполняемые по курсовому проектированию
	следней и промежуточной ступеней турбины [2,6].
ГЛАВА 5	Определение размеров проточной части турбины [2,6].
ГЛАВА 5	Определение размеров проточной части турбины [2,6].

4.5.2. Структура курсовой работы

Наименование раздела	Объем		Часы	Ссылка на учебно-методическую литературу
	Графическая часть	Текстовая часть		
1 Выбор типа ГТЗА	–	10 – 15 с. А4	4	[1-6]
2 Предварительный расчет ТЗА	–	10 – 15 с. А4	4	[1-6]
3 Расчет первой регулировочной и второй ступени	–	10 с. А4	4	[1-6]
4 Расчет последней и промежуточной ступеней турбины	-	10 с. А4	4	[1-6]
5 Определение размеров проточной части турбины	-	10 с. А4	2	[1-6]
6 Определение размеров проточной части турбины	1 лист А1	-	2	[1-6]
Всего	1 лист А1	40 – 50 с. А4	20	

4.6. Самостоятельная работа

Изучение и расчет камер сгорания газотурбинных двигателей.

Разделы работы указываются во время занятий. Контроль самостоятельной работы обучающегося производится во время защиты курсовой работы и плановых консультаций.

5. Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Контролируемая компетенция	Этапы формирования компетенции	Наименование темы дисциплины	Наименование оценочного средства
ОК-13	III - Интеграция способностей	ГЛАВА 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТУРБИНАХ ГЛАВА 2 ТЕПЛОВЫЕ СХЕМЫ ТУРБИННЫХ УСТАНОВОК ГЛАВА 3 ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ ТУРБИН ГЛАВА 4 ТЕПЛОВОЙ РАСЧЁТ ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ ГЛАВА 5 КОНСТРУКТИВНЫЕ РАСЧЕТЫ ТУРБИННЫХ УСТАНОВОК ГЛАВА 6 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТУРБИННЫХ УСТАНОВОК	Экзамен Курсовая работа
	IV - Владение компетенцией		
ОК-16	IV - Владение компетенцией		
ОК- 17	IV - Владение компетенцией		
ПК-9	I – формирование знаний		
	II – формирование способностей		
	III - Интеграция способностей		
ПК-35	III - Интеграция способностей		
КМК–4	I – формирование знаний		
	II – формирование способностей		
	III - Интеграция способностей		

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
------------------	--------------------------------	----------------------------------	-----------------------	---------------------	------------------

ОК-16, ОК-17, ПК-35	III - Ин- теграция способ- ностей	Экзамен	Итоговая оценка	Итоговая оценка 3 (удовлетворитель- но), 4(хорошо) или 5 (отлично) соот- ветствует крите- рию оценивания этапа формирова- ния компетенции «освоен».	Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлет- ворительно), 3 (удовлетвори- тельно), 4(хорошо), 5 (отлично).
	IV - Владе- ние компе- тенцией	Курсовая ра- бота		Итоговый балл 2 (неудовлетвори- тельно) соответ- ствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен»	
ОК-13, ПК-9, КМК-4	I – фор- мирова- ние зна- ний	Экзамен	Итоговая оценка	Итоговая оценка 3 (удовлетворитель- но), 4(хорошо) или 5 (отлично) соот- ветствует крите- рию оценивания этапа формирова- ния компетенции «освоен».	Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлет- ворительно), 3 (удовлетвори- тельно), 4(хорошо), 5 (отлично).
	II – форми- рование способ- ностей				
	III - Ин- теграция способ- ностей				
	IV - Владе- ние компе- тенцией	Курсовая ра- бота			

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.3.1 ЭТАП I - Формирование знаний

Примеры вопросов для экзамена

1. Классификация турбомашин.
2. Преимущества и недостатки ГТУ против ДВС.
3. Рабочее тело для ГТУ и ПТУ

5.3.2 ЭТАП II - Формирование способностей

Примеры вопросов для экзамена

1. Основные элементы, входящие в ГТУ.
2. Основные элементы, входящие в ПТУ.
3. Причина усложнения схем ПТУ и ГТУ.

5.3.3 ЭТАП III - Интеграция способностей

Примеры вопросов для экзамена

1. Преобразование энергии в турбомашинах.
2. Что такое регенерация рабочего тела?
3. Отличие активных от реактивных турбин.

5.3.4 ЭТАП IV - Владение компетенцией

Примеры вопросов для защиты курсовой работы

1. Система пуска ГТУ.
2. Система смазки турбомашин.
3. Виды компрессоров

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.4.1 Методика оценки экзамена

Экзаменационный билет содержит три вопроса, направленные на оценку знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенции, охватывающих основные понятия, изучаемые в дисциплине.

Экзамен проводится в письменном виде.

Оценка за экзамен выставляется в соответствии с приведенными ниже требованиями.

2(неудовлетворительно) - выставляется обучающемуся, если хотя бы одно из заданий не выполнено или выполнено не в полном объеме и/или один или несколько ответов имеют ошибки в содержании и/или выводах, которые привели к значительному искажению итогового результата

3 (удовлетворительно) – выставляется обучающемуся, если все задания выполнены в соответствии с требованиями экзаменационного билета, в полном объеме, однако один или несколько ответов имеют ошибки в содержании и/или выводах, которые повлекли незначительное искажение итогового результата.

4 (хорошо) – выставляется обучающемуся, если все задания выполнены в соответствии с требованиями экзаменационного билета, в полном объеме, однако один или несколько ответов имеют ошибки в содержании и/или выводах, не влияющие (или слабо влияющие) на итоговый результат.

5 (отлично) – выставляется обучающемуся, если все задания выполнены в соответствии с требованиями экзаменационного билета, в полном объеме и без ошибок.

5.4.2 Методика оценки курсового проекта

Оценка «отлично» ставится студенту, который в срок, в полном объеме в соответствии с заданием выполнил курсовую работу. При защите и написании работы студент продемонстрировал навыки и умения, формируемые в результате освоения компетенции. Тема, заявленная в работе раскрыта полностью, все выводы студента подтверждены материалами исследования и расчетами. Отчет подготовлен в соответствии с предъявляемыми требованиями. В ходе защиты студент демонстрирует необходимый уровень сформированности всех предусмотренных этапов компетенций, дает четкие ответы на поставленные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.

Оценка «хорошо» ставится студенту, который выполнил курсовую работу, но с незначительными замечаниями (описки, грамматические ошибки и т.д.). Тема работы раскрыта, но выводы носят поверхностный характер, практические материалы обработаны не полностью. В ходе защиты демонстрирует сформированные на достаточном уровне знания, умения и навыки, указанных в рабочей программе этапов освоения компетенции, допускает не принципиальные неточности при ответах на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который допустил просчеты и ошибки в работе, не полностью раскрыл заявленную тему, сделал поверхностные выводы, слабо продемонстрировал аналитические способности и навыки работы с теоретическими источниками. При защите демонстрирует не до конца сформированные этапы компетенции и знания только основного материала, допускает ошибки принципиального характера при ответах на вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который не выполнил курсовую работу, либо выполнил с грубыми нарушениями требований, не раскрыл заявленную тему, не выполнил практической части работы.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература

1. Лебедев Б.О., Коновалов В.В., Андрющенко С.П., Лебедев О.Б. Судовые турбомашин: учебное пособие/ Лебедев Б.О., Коновалов В.В., С.П.Андрющенко, Лебедев О.Б. – Новосибирск: Сибирский государственный университет водного транспорта, 2019. – 165 с.

б) Дополнительная литература

2. Малинин, Н. Н. Прочность турбомашин [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Малинин Николай Николаевич ; Малинин Н.Н. - 2-е изд. ; испр. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 294. - (Бакалавр и магистр. Академический курс).

- 2-е издание. - Internet access. - ISBN 978-5-534-05333-3 : 579.00, 4. — Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/690CA80F-0205-4FFD-8EC1-B935705E1687>.
– Загл с экрана

3. Акладная, Г.С. Судовые турбомашины [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. С. Акладная ; Г.С. Акладная. - 63 с. — Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/&id=46851> . – Загл. с экрана

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

4. Веселков Н. А. Определение характеристик, построение и анализ основных зависимостей центробежного компрессора турбокомпрессора вспомогательного дизель-генератора : Метод.указ. к лаб. работе по дисц. " Судовые турбомашины" для студентов по спец. 240500 "Эксплуатация СЭУ" / Н. А. Веселков, М. Х. Снытко ; Н. А. Веселков, М. Х. Снытко ; Федер. агентство мор. и реч. трансп., ФГОУ ВПО " ГМА им. адм. С. О. Макарова" [и др.]. - СПб. : ГМА им. адм. С. О. Макарова, 2006. - 9 с. : ил.

8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

5. Фролов Валентин Максимович. Судовые газотурбинные установки : учеб. пособие / Фролов Валентин Максимович ; Фролов В. М. ; М-во реч. флота РСФСР, "НИИВТ". - Новосибирск : НИИВТ, 1981. - 114 с. : ил.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6. Сибирский государственный университет водного транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ssuwt.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

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

Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой.

Комплект презентаций.

Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>.

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий с указанием номера кабинета и корпуса, в котором они расположены	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Учебно-наглядные пособия: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный
Учебная аудитория для проведения практических занятий.	Учебно-наглядные пособия: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, класс компьютерный
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий.	Учебно-наглядные пособия: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, класс компьютерный
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся (Учебно-лабораторный корпус № 1, ауд. 307)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ),	Компьютерное оборудование с необходимым программным и методическим обеспечением.