

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 14:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет

горно-металлургической промышленности и
строительства

Кафедра

горных энергомеханических систем



УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора
по учебной работе
Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные проблемы науки и производства в энергетическом
машиностроении
(наименование дисциплины)

13.04.03 Энергетическое машиностроение
(код, наименование направления)

Автоматизированные гидравлические и пневматические системы и агрегаты
(профиль подготовки)

Квалификация

магистр

(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью изучения дисциплины «Современные проблемы науки и производства в энергетическом машиностроении» является изучение современного состояния и проблем совершенствования энергетической техники, ее конструирования и особенностей эксплуатации.

Задачи изучения дисциплины:

- познакомить студентов с основными типами современных установок генерации электрической энергии;
- изучить основы рабочих процессов в энергетических установках и машинах;
- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при последующем конструировании генерирующих объектов;
- овладеть методами оценки эффективности использования современных энергетических технологий.

Дисциплина направлена на формирование универсальных (УК-1) и общепрофессиональных (ОПК-1) компетенций выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в БЛОК 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.03 «Энергетическое машиностроение».

Дисциплина реализуется кафедрой горных энергомеханических систем (ГЭС). Основывается на дисциплинах: современные энергетические технологии; философские вопросы технических решений. Является основой для изучения следующих дисциплин: научно-исследовательская работа студента. Приобретенные знания могут быть использованы при подготовке и защите выпускной квалификационной работы, а также в процессе профессиональной деятельности.

В процессе изучения дисциплины у студента формируются компетенции, необходимые для решения профессиональных задач в области энергетического машиностроения.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 ак. ч, при этом в 3 семестре программой дисциплины предусмотрено для студентов очной формы обучения - лекционные (18 ак. ч.), практические (72 ак. ч.) и самостоятельная работа студента (54 ак. ч.).

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Современные проблемы науки и производства в энергетическом машиностроении» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач
Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1	ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования. ОПК-1.2. Определяет последовательность решения задач. ОПК-1.3. Формулирует критерии принятия решения

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, выполнение индивидуального задания, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам 3 семестр
Аудиторная работа, в том числе:	90	90
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	72	72
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	54	54
Подготовка к лекциям	9	9
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	12	12
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	8	8
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиуму	-	-
Аналитический информационный поиск	4	4
Работа в библиотеке	6	6
Подготовка к экзамену	15	15
Промежуточная аттестация – экзамен, (Э)	Э	Э
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	144	144
з.е.	4	4

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 5 тем:

- тема 1 (Энергетические ресурсы Земли);
- тема 2 (Современное состояние мировой и российской теплоэнергетики и ее перспективы);
- тема 3 (Энергосбережение);
- тема 4 (Перспективы развития гидроэнергетики);
- тема 5 (Перспективные материалы в тепло- и гидроэнергетике.);

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной формы приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов в 3 семестре (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Энергетические ресурсы Земли	Энергетика. Источники энергии. Их классификация и использование.	2	Мировой энергетический баланс. Потребление энергетических ресурсов. Обеспеченность ископаемыми энергетическими ресурсами. Альтернативные источники энергии. Атомная энергетика. Гидроэнергетика. Биоэнергетика.	14	—	—
2	Современное состояние мировой и российской теплоэнергетики и ее перспективы	Основные генерирующие мощности России и их технический уровень. Распределение генерирующих мощностей, их возраст, способность обеспечивать гарантированное электроснабжение. Перспективы развития мировой и российской энергетики. Перспективы развития газотурбинных и парогазовых технологий.	4	Проблемы и развитие гидроэнергетики. Использование и технологические особенности поршневых и газотурбинных установок. Новые виды преобразования энергии. Перспективные парогазовые установки. Производительность, экономичность и надежность работы парогенератора и парового котла. Развитие котлов паропроизводительностью до 30 т/ч.	14	—	—

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудо- емкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемко- сть в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемк- ость в ак.ч.
				Развитие котлов паропроизводительностью до 400 т/ч.			
3	Энергосбережение	Организация и стимулирование энергосбережения. Экономическое стимулирование. Энергосбережение в России и за рубежом. Энергетическое планирование, энергоаудит.	2	Проблема энерго-ресурсосбережения в современной отечественной теплоэнергетике. Показатели качества энергоустановок. Соотношение показателей качества. Энергетическое планирование. Энергоаудит. Энергосбережение в России. Показатели качества энергоустановок. Разработка экологически чистых технологий.	14	—	—
4	Перспективы развития гидроэнергетики	Общие сведения об актуальных проблемах науки и техники энергетического машиностроения по профилю подготовки. Достигнутый уровень совершенства и не решенные проблемы силового оборудования ГЭС и рабочем процессе гидротурбины. Энергетические насосы- проблемы и направления их решения. Современные научные и прикладные проблемы в области объемных гидромашин, гидро- и пневмосистем и агрегатов.	6	Традиции и инновации в развитии науки и производства. Использование геотермальных источников энергии в России. Реновация объектов теплоэнергетики в современной России. Классификация преобразователей энергии по видам энергетического ресурса. Энергетические	16	—	—

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудо- емкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемко- сть в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемк- ость в ак.ч.
				установки на биотопливе. Газотурбинные установки. Гидро-электрические установки. Основные характеристики парового поршневого двигателя и перспективы его использования в современной энергетике.			
5	Перспективные материалы в тепло- и гидроэнергетике. Альтернативные топлива.	Конструкционные материалы в тепло – и гидроэнергетике. Требования предъявляемые к конструкционным материалам в тепло – и гидроэнергетике.	4	Развитие теоретических основ рабочих процессов энергетических установок, аппаратов, машин. Конструкционные материалы в теплоэнергетике. Конструкционные материалы в гидроэнергетике. Виды альтернативного топлива их физико-химические свойства. Смесевые топлива, их характеристики, перспективы развития. Жидкие углеводные топлива. Анализ показателей качества жидких углеводных топлив.	14	—	—
Всего аудиторных часов			18	72		-	

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
УК-1, ОПК-1	экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

– тестовый контроль или устный опрос на коллоквиумах (2 работы) – всего 40 баллов;

– практические работы – всего 60 баллов;

Зачет проставляется по результатам работы в семестре автоматически, если студент набрал в течение семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60 % от максимального. Если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, он имеет право повысить итоговую оценку на экзамене. Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Домашнее задание

В качестве домашнего задания студенты выполняют:

- работу над составлением конспекта изученного материала;
- проработку практических занятий, работа над рефератом.

6.3 Темы для рефератов (презентаций) – индивидуальное задание

- 1) Энергетические ресурсы мира и РФ.
- 2) Топливо-энергетическая база РФ.
- 3) Вклад российских ученых в развитие технологии машиностроения как науки.
- 4) Прошлое, настоящее и будущее машиностроения.
- 5) Современное состояние атомной энергетики.
- 6) Становление атомной энергетики.
- 7) Энергетические ресурсы Земли.
- 8) Использование энергии ветра.
- 9) Использование солнечной энергии.
- 10) Атомные реакторы.

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 Энергетические ресурсы Земли

- 1) Какие вы знаете энергетические ресурсы?
- 2) По происхождению энергетические ресурсы бывают?
- 3) Как по другому называются невозобновляемые энергетические ресурсы?
- 4) Что относится к возобновляемым энергетическим ресурсам?
- 5) Что относится к невозобновляемым энергетическим ресурсам?
- 6) Перечислите виды энергии используемые человеком.
- 7) Что являлось на планете основным энергетическим ресурсом до XIX века?
- 8) В чем заключается основной принцип использования возобновляемой энергии?
- 9) Из каких природных ресурсов получают возобновляемую энергию?
- 10) Для чего в первую очередь используют энергетические ресурсы?

Тема 2 Современное состояние мировой и российской теплоэнергетики и ее перспективы

- 1) Сколько электроэнергии вырабатывается в России ежегодно?
- 2) В каких районах Российской Федерации сосредоточены основные гидроэнергоресурсы?
- 3) На каком расстоянии от населенных пунктов можно размещать ТЭЦ?
- 4) В каких районах РФ сосредоточены основные гидроэнергоресурсы?

- 5) Назовите основные генерирующие мощности РФ. Какой их технический уровень?
- 6) В каком году была создана первая паровая машина?
- 7) В каком городе РФ в 1954 г. была пущена первая в мире атомная электростанция?
- 8) Какая защита предусмотрена в современных паровых турбинах?
- 9) Какова роль энергетического машиностроения в общественном прогрессе?
- 10) Расскажите о перспективах развития газотурбинных и парогазовых технологий.

Тема 3 Энергосбережение

- 1) Сколько основных этапов разработки программы энергосбережения обычно выделяют в общем случае?
- 2) В каком документе закрепляются правила экономного расхода ресурсов в бюджетном учреждении?
- 3) Какой из видов энергоаудита обычно проводится по сокращенной программе и с минимальным использованием приборов?
- 4) В задачи какой структуры входит формирование новых стереотипов об энергосбережении?
- 5) Что такое удельный расход электроэнергии?
- 6) В какой области сосредоточена наибольшая часть потенциала энергосбережения российской экономики?
- 7) Чему уделяется основное внимание при разработке энергосберегающих технологий в России и почему?
- 8) На каком уровне власти осуществляется региональный государственный контроль за исполнением законодательства в сфере энергосбережения?
- 9) Какая часть от общего потенциала повышения энергоэффективности заключена в топливно-энергетическом комплексе РФ?
- 10) Дайте определение энергетического планирования, энергоаудита.

Тема 4 Перспективы развития гидроэнергетики

- 1) Что такое гидроэнергетика?
- 2) Расскажите о значении гидроэнергетики в мировом энергобалансе.
- 3) Назовите основные тенденции в мировой гидроэнергетике.
- 4) Перечислите перспективы развития гидроэнергетики РФ до 2035 года, основные положения.
- 5) Что Вы знаете о международном сертификате «чистой» энергии I-REG?
- 6) Какова роль и потенциал гидроэнергетики России?
- 7) В чем измеряется мощность ГЭС?
- 8) Какой процент электроэнергии в РФ обеспечивает гидроэнергетика?
- 9) Где на территории нашей страны сосредоточены основные объемы гидроэнергетического потенциала?
- 10) Какие электростанции в РФ вырабатывают 65% электроэнергии?

*Тема 5 Перспективные материалы в тепло- и гидроэнергетике.
Альтернативные топлива.*

- 1) Перечислите виды альтернативных топлив.
- 2) Что такое метанол и этанол?
- 3) Расскажите о составе и свойствах сжатого газа.
- 4) Каковы перспективы использования водорода в качестве топлива?
- 5) Что такое газоконденсатное топливо?
- 6) Укажите основные проблемы в энергетике современной России.
- 7) Назовите вид энергоресурса, обеспечивающий наибольший вклад в производство электрической и тепловой энергии.
- 8) Назовите прогнозируемый срок исчерпания запасов угля, нефти и газа.
- 9) Какой процесс лежит в основе преобразования энергии с использованием продуктов нефти, природного газа и угля?
- 10) Как измениться КПД при прямом преобразовании химической энергии в электрическую?

6.4 Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант №1

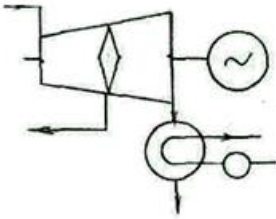
№	Вопросы	Варианты ответов
1	Общая количественная мера разных форм движения материи называется	а) силой; б) энергией; в) мощностью; г) энтропией.
2	Из закона сохранения энергии следует	а) принципиальная возможность создания вечного двигателя; б) рассеяние энергии; в) возрастание энтропии; г) невозможность создания вечного двигателя.
3	К возобновляемым источникам энергии относятся	а) гидроисточники, гелиоисточники, ветроустановки; б) ядерное топливо; в) природный газ; г) нефть.
4	Среди известных видов энергии наиболее широко используется	а) атомная энергия; б) энергия Солнца; в) электроэнергия; г) тепловая энергия.
5	В основе преобразования энергии с использованием продуктов нефти, природного газа и угля лежит	а) химический процесс; б) превращение потенциальной энергии в кинетическую; в) превращение потенциальной энергии в тепловую; г) превращение внутренней энергии в полезную работу.
6	Первая паровая машина была	а) конце XVI в.;

	создана в	б) начале XVII в.; в) середине XVIII в.; г) начале XX в.
7	Расход электроэнергии на производство алюминия и магния составляет	а) 5-10 кВтч; б) 14-18 кВтч; в) 20-25 кВтч; г) больше 30 кВтч.
8	КПД первых машин составлял (%)	а) 14-15; б) 10-12; в) 6-8; г) 2-5.
9	КПД современных тепловых электростанций составляет до:	а) 30; б) 25; в) 40; г) 35.
10	Некоторые высокотемпературные химические процессы сопровождаются потерями энергии до (%):	а) 60-70; б) 40-50; в) 80; г) 85.
11	Оптимизация химических реакций, уменьшение числа стадий технологического процесса, снижение температуры и давления реакционного процесса, приближение химических процессов к биологическим – все это:	а) способствует автоматизации производства; б) разные способы повышения энергетического КПД процессов и аппаратов; в) способствует преимущественно повышению качества производимой продукции; г) повышает производительность труда.
12	При сжигании топлива выделяемое тепло используется для нагревания воды и получения пара с высокими температурой и давлением, который подается на турбину:	а) парогазовой установки; б) атомной электростанции; в) тепловой электростанции; г) преимущественно тепловой электростанции на угле.
13	Газовая и паровая турбины используются в:	а) тепловой электростанции; б) атомной электростанции; в) геотермальной электростанции; г) парогазовой установке.
14	КПД парогазовой установки составляет (%):	а) =32; б) >60; в) =40; г) =38.
15	При прямом преобразовании химической энергии в электрическую:	а) повышается КПД; б) КПД не изменяется; в) КПД уменьшается; г) КПД изменяется незначительно.
16	КПД водородного двигателя достигает (%):	а) =40; б) примерно 30; в) =85; г) >60.
17	Отработанным продуктом	а) диоксид углерода;

	водородного двигателя является:	б) монооксид углерода; в) кислород; г) вода.
18	Первоисточником электроэнергии, вырабатываемой на гидроэлектростанциях, служит:	а) турбина; б) Солнце; в) генератор; г) поток воды.
19	Строительство гидроэлектростанций целесообразно на:	а) горных реках; б) равнинных реках; в) любых реках; г) обходится слишком дорого и поэтому нецелесообразно.
20	При работе гидроаккумулирующей электростанции теряется примерно:	а) $\frac{1}{2}$ энергии; б) $\frac{1}{5}$ энергии; в) $\frac{1}{3}$ энергии; г) $\frac{1}{6}$ энергии.

Вариант №2

№	Вопросы	Варианты ответов
1	Принцип работы геотермальной электростанции основан на использовании:	а) тепла поверхностного слоя земной коры; б) тепла верхнего слоя мантии; в) тепла глубинных слоев земной коры; г) тепла горячих источников воды.
2	Принцип работы солнечной батареи основан на:	а) эффекте Комптона; б) фотоэффекте; в) поляризации света; г) дисперсии света.
3	Широкое внедрение солнечных батарей сдерживается их относительно:	а) высокой себестоимостью; б) невысокой надежностью; в) небольшим сроком службы; г) большими затратами на эксплуатацию.
4	Первая ветряная мельница появилась в:	а) Индии; б) Китае; в) Древней Персии; г) Голландии.
5	Запасы энергии движущихся воздушных масс превышают запасы гидроэнергии всех рек планеты примерно в (раз):	а) несколько; б) десятки; в) тысячу; г) сто.
6	В ближайшем будущем во многих странах ветроэнергетика будет:	а) развиваться прежними темпами; б) активно развиваться; в) определяющей в производстве электроэнергии; г) медленно развиваться.
7	От общего объема мирового производства электроэнергии атомные электростанции производят примерно (%):	а) 10; б) 25; в) 17; г) 30.
8	Первая в мире атомная электростанция пущена в 1954 г. в:	а) Обнинске; б) Дубне; в) Челябинске;

		г) Москве.
9	В ближайшем будущем энергия ветра, Солнца и подземного тепла:	а) может заменить атомную энергию; б) не может заменить другие виды энергий; в) станет преобладающей; г) вытеснит все остальные виды производимой энергии.
10	Ядерное топливо — чрезвычайно энергоемкий источник энергии: 1 кг урана выделяет больше энергии, чем 1 кг каменного угля в (раз):	а) сотни; б) десятки в) тысячи; г) миллионы.
11	По своей энергоемкости первое место занимает:	а) древесина; б) водород; в) ядерное топливо; г) природный газ.
12	В современных паровых турбинах предусмотрена система защиты:	а) от повышения частоты вращения (числа оборотов); б) от понижения давления масла; в) от осевого сдвига ротора; г) А) В) С); д) нет правильного ответа.
13	Защита от увеличения числа оборотов прекращает подачу пара в турбину при повышении частоты вращения сверх номинальной на ...	а) 11-12%; б) 15-18%; в) 3-5%; г) 7-8%; д) 8-10%.
14	Схема какой турбины представлена на рисунке? 	а) турбина с одним регулируемым отбором пара; б) турбина с двумя регулируемыми отборами пара; в) конденсационная турбина нерегулируемыми отборами; г) турбина с промежуточным подводом пара; д) турбин с противодавлением.
15	Для предотвращения появления избыточного давления в системе смазки устанавливается специальный ...	а) автоматический стопорный клапан; б) масляный турбонасос; в) дроссельный клапан; г) предохранительный клапан; д) золотниковая втулка.
16	По характеру теплового процесса конденсационные турбины:	а) предназначены для выработки электроэнергии и теплоты; б) служат для выработки электроэнергии и являются основным оборудованием крупных ТЭС; в) в которых, пар используется для технологических целей; г) это турбины с регулируемыми теплофикационными отборами пара; д) это турбины с регулируемыми промышленными отборами пара.
17	По конструктивным особенностям	а) номинальное давление пара перед

	маркировки турбины первое число, следующее за буквенным обозначением, показывает ...	турбиной в кгс/см ² ; б) давление противодействия в кгс/см ² ; в) обозначает номер заводской модификации турбины; г) номинальную мощность турбины в мегаваттах; д) давление в отборе турбины.
18	Скорость пара в точке наименьшего сечения носит название ... и численно равна скорости звука в паре при данных условиях.	а) критической скорости; б) докритической скорости; в) сверхкритической скорости; г) номинальной скорости; д) нормальной скорости.
19	Абсолютной скоростью пара называют ...	а) скорость выхода пара из рабочей решетки; б) скорость входа пара в сопла, на выходе из рабочей решетки; в) окружную скорость; г) скорость входа; д) скорость выхода пара из сопла, на входе в рабочую решетку.
20	Отношение разности энтальпий на рабочих лопатках к полному значению разности энтальпий называется	а) параметрами торможения; б) степенью реакции; в) КПД ступени; г) потерей энергии; д) относительным КПД на лопатках.

Вариант №3

№	Вопросы	Варианты ответов
1	Назначение систем защиты – прекращать доступ пара в турбину путем закрытия ...	а) автоматического стопорного клапана; б) масляного турбонасоса; в) дроссельного клапана; г) предохранительного клапана; д) золотниковой втулки.
2	Величина термической деформации турбины достигает	а) 10-15 мм; б) 17-18 мм; в) 3-5 мм; г) 7-8 мм; д) 8-9 мм.
3	Зазоры между диафрагмами и вращающимися рабочими дисками в части высокого давления равны	а) 10-15 мм; б) 17-18 мм; в) 3-5 мм; г) 7-8 мм; д) 2-3 мм.
4	Для восприятия осевых усилий, действующих вдоль оси ротора, применяются специальные ...	а) опорно-упорные подшипники; б) опорные подшипники; в) упорные подшипники; г) А), В), С); д) нет правильного ответа.
5	Частоту вращения ротора, численно равную частоте поперечных колебаний ротора турбины, называют	а) критической; б) закритической; в) номинальной;

	...	г) максимальной; д) минимальной.
6	Для устранения больших потерь из-за утечек пара из корпуса турбины и присосов наружного воздуха в турбину применяются Для устранения больших потерь из-за утечек пара из корпуса турбины и присосов наружного воздуха в турбину применяются	а) концевые уплотнения; б) лабиринтовые уплотнения; в) промежуточные уплотнения; г) внутренние уплотнения; д) нет правильного ответа.
7	Тангенциальные колебания вызываются неравномерностью парового потока, проходящего через рабочую решетку. Причина неравномерности парового потока следующая:	а) неравномерность поля скоростей в сечении сопловых каналов; б) нарушения местной плавности потока пара из-за неодинаковой величины сопловых каналов, а также в стыках диафрагм; в) вибрации ротора, вызванные небалансом; г) А), В), С); д) нет правильного ответа.
8	Величина жидкостного трения между скользящими поверхностями вала турбины и вкладыша зависит от ...	а) свойств смазочного масла; б) материала подшипников; в) опорного подшипника; г) промежуточного уплотнения; д) концевое уплотнения.
9	Какая буква соответствует обозначению конденсационной турбины с отопительным отбором:	а) П; б) К; в) ПТ; г) Р; д) Т.
10	В турбине происходит преобразование энергии...	а) тепловой в механическую; б) механической в электрическую; в) тепловой в электрическую; г) механической в тепловую; д) всех энергий.
11	Ступени турбины, в которых расширение пара и связанное с ним ускорение парового потока происходит примерно одинаково в каналах сопловых и рабочих лопаток получили название...	а) активных ступеней; б) реактивных ступеней; в) сопловые лопатки; г) рабочие лопатки; д) не активных ступеней.
12	В диафрагме размещены неподвижные, проходя между которыми поток пара ускоряется и приобретает необходимое направление	а) сопловые лопатки; б) рабочие лопатки; в) регулирующие лопатки; г) не регулирующие лопатки; д) активные лопатки.
13	Относительный внутренний КПД турбоустановки...	а) $\eta_{oi} = H_i / H_o = L_t / L_{Tt}$; б) $\eta_i = L/q_l = H_i / i_o - i'_k$; в) $\eta_i = P_i/Q$; г) $\eta_{oi} = 1 - T_k S / H_o$; д) $\eta_t = i_o - i_{kt} / i_o - i'_k$.

14	По характеру теплового процесса конденсационные турбины:	а) предназначены для выработки электроэнергии и теплоты; б) служат для выработки электроэнергии и являются основным оборудованием крупных ТЭС; в) в которых, пар используется для технологических целей; г) это турбины с регулируемыми теплофикационными отборами пара; д) это турбины с регулируемыми промышленными отборами пар.
15	Ступени турбины, в которых расширение пара и связанное с ним ускорение парового потока происходит примерно одинаково в каналах сопловых и рабочих лопаток, получили название...	а) реактивных ступеней; б) активных ступеней; в) сопловые лопатки; г) рабочие лопатки; д) не активных ступеней.
16	В диафрагме размещены неподвижные, проходя между которыми поток пара ускоряется и приобретает необходимое направление	а) рабочие лопатки; б) сопловые лопатки; в) регулирующие лопатки; г) не регулирующие лопатки; д) активные лопатки.
17	Абсолютный внутренний КПД турбоустановки...	а) $\eta_i = L/q_1 = H_i / i_o - i'_k$; б) $\eta_{oi} = P_i/P_o$; в) $\eta_{oi} = H_i / H_o$; г) $\eta_t = L/q_1$; д) $\eta_{oi} = H_i / H_o$.
18	Устройство, предназначенное для поддержки вакуума в конденсаторе	а) диафрагма; б) регулирующий клапан; в) эжектор; г) сегментный уплотнитель; д) сетевой подогреватель.
19	Повышение начальной температуры пара при заданном начальном давлении и неизменном конечном давлении приводит к:	а) снижению относительного внутреннего КПД; б) увеличению относительного внутреннего КПД; в) внутренний относительный КПД остается неизменным; г) сначала увеличивается потом снижается; д) сначала снижается потом увеличивается.
20	Отношение разности энтальпий на рабочих лопатках к полному значению разности энтальпий называется	а) параметрами торможения. б) степенью реакции. в) КПД ступени. г) потерей энергии. д) относительным КПД на лопатках.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Коромыслов, В. В. Философские проблемы науки и техники: методические рекомендации / В. В. Коромыслов. — Пермь: ПГАТУ, 2023 — 49 с. — Текст: электронный //Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/332975> (дата обращения: 24.08.2023).
- 2 Энергетика. Проблемы и перспективы развития: материалы IV Всероссийской молодежной научной конференции: материалы конференции / под редакцией Т. И. Чернышовой. — Тамбов: ТГТУ, 2019 — 175 с. — ISBN 978-5-8265-2004-8. — Текст: электронный //Лань: электронно-библиотечная система.—URL: <https://e.lanbook.com/book/319916>
3. Трухний А.Д., Основы современной энергетики Том 1 Современная теплоэнергетика: учебник для вузов: в 2 т. / Трухний А.Д. - М.: Издательский дом МЭИ, 2019 - ISBN 978-5-383-01337-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013373.html>.
4. Федоров, О. В., Инженерная деятельность и ресурсная направленность в инновационной сфере: монография / О. В. Федоров. — Москва: Русайнс, 2021 — 128 с. — ISBN 978-5-4365-8029-6. — URL: <https://book.ru/book/940637>. — Текст: электронный.

Дополнительная литература

1. Кудинов А. А. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: монография / А. А. Кудинов, С. К. Зиганшина. - Москва: Машиностроение, 2011. - 374 с. - ISBN 978-5-94275-558-4. - URL:<https://e.lanbook.com/book/2014> (дата обращения: 30.08.2024). - Текст: электронный.
2. Прокопенко Н. И. Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания: учебное пособие / Н. И. Прокопенко. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 592 с. - ISBN 978-5-8114-1047-7. - URL: <https://e.lanbook.com/book/167833> (дата обращения: 24.07.2024). - Текст: электронный.
3. Волков Г. М. Нанотехнология в машиностроении: учебник / Г.М. Волков. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 307 с. -(Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-014405-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088075> (дата обращения: 28.07.2024). - Текст: электронный.

4. Технологические процессы в машиностроении: учебник для бакалавров/ С.Г. Ярушин. – М.: Изд-во Юрайт, 2017 – 564 с. – ISBN 978-5-9916-3191-4 - URL: https://urss.ru/images/add_ru/174392-1.pdf - Режим доступа: по подписке.

5. Иванов, А. А. Основы робототехники: учеб. пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — Москва: ИНФРА-М, 2020 — 223 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_58e7460f93d2e6.7688379. - ISBN 978-5-16-105516-8. -Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1042599>

6. Конкурентные рынки оптовой и розничной электроэнергии в России [Электронный ресурс]: монография / В.А. Андреев и др.; под общ. ред. С.А. Баронина. - М.: ИН- ФРА-М, 2018 - 261 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/937606>

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ: официальный сайт. – Алчевск. – URL: library.dstu.education. – Текст: электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова: официальный сайт. – Белгород. – URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. – Текст: электронный.

3. Консультант студента: электронно-библиотечная система. – Москва. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Текст: электронный.

4. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. – Текст: электронный.

5. IPR BOOKS: электронно-библиотечная система. – Красногорск. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. – Текст: электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 8.

Таблица 8 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
<i>Компьютерный класс, площадь – 43,1 м². Количество посадочных мест - 20 шт. Компьютеры Sempron 2,8, Pentium 4-2400 - 6 шт.</i>	ауд. <u>212</u> корп. <u>лабораторный</u>
<i>Компьютерный класс, площадь – 34,6 м², Количество посадочных мест - 12 шт, Компьютеры - 6 шт., Принтер Canon Pixma MP150 – 1 шт.</i>	ауд. <u>216</u> корп. <u>лабораторный</u>
<i>Лаборатория гидропривода, площадь – 35,8 м². Гидроблок, стенд гидравлических машин и аппаратов, стенд для испытания гидромуфты.</i>	ауд. 110 корп. <u>лабораторный</u>
<i>Лаборатория водоотливных установок и центробежных насосов, площадь 52,2 м². Установка для испытания центробежных насосов, насос винтовой, водокольцевой насос, насос центробежный, насос консольный, рабочие колеса центробежных насосов, стенд «Эрлифт»</i>	ауд. 106 корп. <u>лабораторный</u>
<i>Лаборатория компрессорных установок, площадь 54,2 м². Шахтный воздушный компрессор ЗИФ ШВКС-5м, компрессор винтовой, компрессор поршневой, манометры 1 и 2 ступеней, узлы промышленной компрессорной установки.</i>	ауд. 104-а корп. <u>лабораторный</u>
<i>Кабинет курсового и дипломного проектирования, площадь – 34,8 м². Количество посадочных мест - 6 шт ПК Pentium 4-2,4 ГГц – 1 шт.</i>	ауд. 208 корп. <u>лабораторный</u>

Лист согласования РПД

Разработал
доцент кафедры ГЭС
(должность)


(подпись)

В.Ю. Доброногова
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

И.о.заведующего кафедрой


(подпись)

В.Ю. Доброногова
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
горных энергомеханических систем

от 31. 08. 2024г.

Декан факультета


(подпись)

О.В. Князьков
(Ф.И.О.)

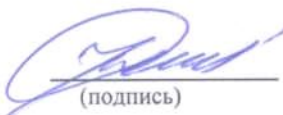
Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
13.04.03 Энергетическое машиностроение
магистерская программа «Автоматизированные
гидравлические и пневматические
системы и агрегаты»


(подпись)

В.Ю. Доброногова
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись)

О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	