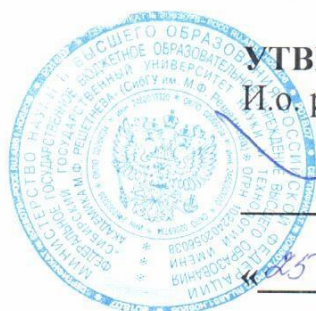


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева»
(СибГУ им. М.Ф. Решетнева)



УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора

Э.Ш. Акбулатов

«25» 09 2019 г.

ПРОГРАММА

вступительных испытаний для поступления в магистратуру
по направлению подготовки
13.04.03 «Энергетическое машиностроение»

Магистерская программа:

«Турбины систем электрогенерации»

Красноярск 2019 г.

Общие положения

Вступительные испытания при приеме в магистратуру по направлению 13.04.03 «Энергетическое машиностроение» проводятся с целью определения возможности поступающих осваивать профессиональную образовательную программу. Вступительные испытания проводятся утвержденной предметной комиссией в установленные правилами приема в магистратуру СибГУ им. М.Ф. Решетнёва сроки в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта.

Прием в магистратуру осуществляется на места:

- финансируемые из средств федерального бюджета;
- с полным возмещением затрат на обучение.

Зачисление в магистратуру по направлению 13.04.03 «Энергетическое машиностроение» осуществляется на основании правил приема в магистратуру СибГУ им. М.Ф. Решетнёва. Вступительные испытания проводятся в форме письменного экзамена по билетам, в каждом из которых содержится 3 вопроса по базовым дисциплинам направления.

Зачисление производится на конкурсной основе при наборе абитуриентом по результатам вступительных испытаний минимум 40 баллов.

Лица, успешно сдавшие вступительный экзамен (получившие не менее 40 баллов) и не прошедшие по конкурсу на места, финансируемые из федерального бюджета, могут быть зачислены в магистратуру по направлению 13.04.03 «Энергетическое машиностроение» на дополнительные места с полным возмещением затрат на обучение.

Программа вступительных испытаний является междисциплинарной и включает вопросы по следующим дисциплинам:

1. Термодинамика;
2. Теплопередача;
3. Паротурбинные установки.

II. Содержание вопросов выносимых на экзамен

Термодинамика

1. I закон термодинамики. Его сущность. Уравнения.
2. II закон термодинамики.
3. P, v – диаграмма водяного пара.
4. Внутренняя энергия и теплота. Энтальпия газа.
5. Газовые смеси. Закон Дальтона.
6. Дросселирование газов и паров. Температура инверсии.
7. Круговой цикл. Цикл Карно и его КПД.
8. Обратимые и необратимые процессы.
9. Обратный цикл Карно.
10. Основные параметры состояния рабочего тела.
11. Политропные процессы. Графическое изображение политропного процесса.
12. Равновесное состояние газа. Равновесный процесс.
13. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
14. Способы задания смеси. Газовая постоянная.
15. Теплоемкость газов и газовых смесей. Факторы, влияние на теплоемкость.
16. Уравнение состояния идеального газа.
17. Уравнение энергии.
18. Цикл газотурбинных установок.
19. Циклы паровых теплосиловых установок (циклы Карно и Ренкина).
20. Циклы реактивных двигателей.
21. Циклы холодильных установок (воздушная и парокомпрессионная).

22. Энтропия. Энтропийная диаграмма.
23. Эффект Пелетье. Термоэлектрическое охлаждение.

Литература:

1. Кудинов В.А., Карташов Э.М. Техническая термодинамика. Учеб. пособие для вузов. М.: Высшая школа, 2000.
2. Теплотехника: Учебник для вузов. / Под ред. В.Н. Луканина. - М.: Высшая школа, 1999.
3. Мухачев Г.А., Шукин В.К. Термодинамика и теплопередача: Учебник для авиац. вузов. М.: Высшая школа, 1995.
4. Кириллин В.А., Сычев В.В., Шейдлин А.Е. Техническая термодинамика. М.: Наука, 1982.

Теплопередача

1. Безразмерные уравнения конвективного теплообмена. Критерии их содержания.
2. Виды (способы) теплообмена.
3. Дифференциальное уравнение теплопроводности Фурье-Кирхгофа.
4. Закон Ньютона-Рихмана.
5. Закон Фурье и коэффициент теплопроводности.
6. Классификация процессов теплоотдачи, естественная и вынужденная конвекции.
7. Конвективный теплообмен и основы теории подобия.
8. Коэффициент теплоотдачи.
9. Критериальное уравнение теплоотдачи. Теория подобия, подобие процессов конвективного теплообмена, необходимые и достаточные условия подобия.
10. Лучистый теплообмен. Основные понятия и определения.
11. Общие положения теории конвективного теплообмена.
12. Основные понятия: тепловой поток, градиент температуры, температурное поле.
13. Теплопередача.
14. Теплопроводность плоской, одно- и многослойной стенок.
15. Теплопроводность при нестационарном режиме.
16. Теплопроводность при стационарном режиме.
17. Теплопроводность тел с внутренними источниками тепла.
18. Три теоремы теории подобия. Моделирование процессов теплоотдачи.

Литература:

1. Теплотехника: Учебник для вузов. / Под ред. В.Н. Луканина. - М.: Высшая школа, 1999.
2. Мухачев Г.А., Шукин В.К. Термодинамика и теплопередача: Учебник для авиац. вузов. М.: Высшая школа, 1995.
3. Теплотехника: Учебник для студентов вузов. /А.М. Архаров, С.И. Исаев, И.А. Кожин и др.; Под общ. ред. В.И. Крутова. М.: Машиностроение, 1986.
4. Теплотехника: Учебник для вузов. /А.П. Баскаков, Б.В. Берг, О.К. Витт и др.; Под ред. А.П. Баскакова. М.: Энергоиздат, 1982.

Паротурбинные установки

1. Тепловой цикл паротурбинной установки.
2. Классификация паровых турбин.

3. Определение размеров сопл при дозвуковых и сверхзвуковых скоростях.
4. Преобразование энергии в ступени паровой турбины.
5. КПД ступени паровой турбины.
6. Двухвенечные турбины.
7. Способы парораспределения в турбине.
8. Турбины для комбинированной выработки теплоты и электроэнергии.
9. Соединительные муфты и валоповоротные устройства паровых турбин.
10. Нагрузки, действующие на детали турбин.
11. Расчет деталей роторов турбин на прочность.
12. Конденсационные устройства.
13. Системы маслоснабжения паровых турбин.
14. Системы защиты паровых турбин.
15. Основные требования к турбомашинам
16. Принцип действия паровой турбины.
17. Понятие о тепловой степени реактивности.
18. Активные турбины со ступенями скорости и давления.
19. Реактивные турбины.
20. Изображение процесса расширения пара в турбине в S-h и S-T координатах.
21. Основные кинематические соотношения при движении пара по колесу турбины.
22. Построение треугольников скоростей.
23. Моментная и мощностная характеристики турбины.
24. Способы получения характеристики турбины.

Литература:

1. Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика. Основное оборудование : учебник для академического бакалавриата / Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков. Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 416 с. — ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434638>
2. Лебедев, В.А. Основы энергетики : учебное пособие / В.А. Лебедев, В.М. Пискунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 140 с. — Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115490>
3. Щегляев А.В. Паровые турбины. М.: Издательский дом «МЭИ», 2000 г. 393 с.
4. Трухний А.Д., Ломакин Б.В. Теплофикационные паровые турбины и турбоустановки. М.: Издательство МЭИ, 2002.
5. Трухний А.Д. Стационарные паровые турбины М. : Энергоатомиздат, 1990. — 640 с.
6. Костюк А.Г., Фролов В.В., Булкин А.Е., Трухний А.Д. Турбины тепловых и атомных электрических станций М.: Издательство МЭИ, 2001. — 488 с.
7. Стерман Л.С., Лавыгин В.М., Тишин С.Г. Тепловые и атомные электрические станции М.: Энергоатомиздат, 1995. — 416 с.:

III. Критерии оценки по 100-балльной шкале

Критерии оценивания	Количество баллов	Оценка
Даны полные, развернутые ответы на все три поставленных вопроса. Ответ сформулирован логично в соответствии с планом, обнаруживает глубокое знание профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий, устанавливает содержательные межпредметные связи, развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает аналитический подход в освещении различных концепций, делает содержательные выводы, демонстрирует знание специальной литературы.	81-100	Отлично
Ответ сформулирован в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование при этом недостаточно полно. При необходимости ответ подтверждается примерами. Наблюдается некоторая непоследовательность анализа. Выводы правильны, используется профессиональная лексика.	61-80	Хорошо
Ответ недостаточно логически выстроен, план ответа отсутствует или соблюдается непоследовательно. Абитуриент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры отсутствуют.	40-60	Удовлетворительно (минимальный уровень)
Ставится при условии неспособности правильно раскрыть профессиональные понятия, категории, концепции, теории. Абитуриент проявляет стремление подменить научное обоснование проблем рассуждениями обыденно-повседневного бытового характера. Ответ содержит ряд серьезных неточностей. Выводы отсутствуют или поверхностны.	менее 40	Неудовлетворительно