



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор,
председатель Приёмной комиссии

_____ А.М. Марков

_____ 2020 г.



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

Статус	Должность	И.О. Фамилия	Подпись	Дата
Разработал	Руководитель ОПОП	Е.Б. Жуков		25.05.2020
Согласовал	Проректор по УР	Л.И. Сучкова		25.05.2020
	Отв. секретарь ПК	П.О. Черданцев		25.05.2020

Барнаул 2020

1 Общие положения

Вступительное испытание для поступления на обучение в магистратуре по направлению подготовки 13.04.03 «Энергетическое машиностроение» проводится в форме комплексного экзамена.

Вступительное испытание проводится с использованием дистанционных технологий. Идентификация личности поступающего осуществляется путём сличения изображения документа, удостоверяющего личность поступающего, с изображением самого поступающего, полученных через средства видеосвязи непосредственно перед сдачей вступительного испытания.

Для прохождения комплексного экзамена каждому поступающему предоставляется доступ к билету, содержащему 50 тестовых заданий, включающих:

- задания с выбором ответа;
- задания с кратким ответом.

Продолжительность вступительного испытания – 30 минут.

При выполнении заданий не допускается использовать средства связи, кроме средств связи, необходимых для проведения вступительных испытаний с использованием дистанционных технологий.

Процедура проведения экзамена регламентируется Правилами приёма на обучение в АлтГТУ.

2 Критерии оценки

Итоговая оценка выставляется по 100-балльной шкале. Она определяется как

$$R = \sum_{n=1}^{50} R_n ,$$

где R_n – оценка, полученная за n-ый вопрос билета; сумма оценок за все вопросы составляет 100 баллов.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, – 25 баллов.

3 Темы, включённые в программу комплексного экзамена

РАЗДЕЛ 1. Механика жидкости и газа

Основное уравнение гидростатики.

Статическое давление, избыточное статическое давление, разрежение, динамическое и полное давление в точке потока, способы их определения.

Уравнение Бернулли.

Режимы течения реальной вязкой жидкости. Число Рейнольдса.

Уравнение неразрывности (сплошности) для сжимаемой и несжимаемой жидкости.

Гидравлические сопротивления, потери давления.

РАЗДЕЛ 2. Термодинамика и тепломассообмен

Понятие равновесного термодинамического процесса. Изображение изобарного, изохорного и изотермического термодинамических процессов в P-V и T-S диаграммах.

Уравнение состояния идеального газа. Физический смысл газовой постоянной.

Понятие теплоты и работы в термодинамике. Основное сходство и различие понятий.

Первый закон термодинамики. Его сущность и аналитическое выражение для закрытых систем.

Физический смысл и свойства энтальпии идеального газа.

Понятие теплоемкости. Связь между теплоемкостями c_p и c_v .
Уравнение Майера.

Газовые смеси. Закон Дальтона, теплоемкость смеси.

Сущность второго закона термодинамики. Формулировка. Понятие теплового двигателя.

Термодинамический цикл. Термический КПД цикла.

Виды теплообмена, и их классификация.

Основной закон теплопроводности (гипотеза Фурье).

Теплопередача. Коэффициент теплопередачи для плоской стенки.

Теплоотдача. Физический смысл коэффициента теплоотдачи.

РАЗДЕЛ 3. Теория горения

Классификация, элементный состав и основные характеристики органических топлив.

Теплота сгорания топлив. Понятие высшей и низшей теплоты сгорания. Методы их определения.

Материальный баланс горения топлив. Теоретически необходимое для горения количество воздуха. Коэффициент избытка воздуха.

Химическое равновесие реакции горения. Закон действующих масс.

Кинетика химических реакций горения. Скорость химических реакций, зависимость ее от температуры, закон Аррениуса.

РАЗДЕЛ 4. Экология

Механизмы образования вредных веществ в процессе сжигания органических топлив; конструктивные и режимные мероприятия, направленные на снижение их уровня.

Понятие о предельно-допустимых концентрациях вредных веществ в воздухе и воде.

Вещества, загрязняющие атмосферу. Последствия загрязнений.

Какие отрицательные воздействия оказывают на человека и окружающую среду загрязняющие вещества?

РАЗДЕЛ 5. Общая энергетика

Современное состояние и возможные сценарии развития энергетики России. Основные топливно-энергетические комплексы страны. Энергоресурсы Алтайского края.

4 Список литературы, рекомендованной для подготовки к комплексному экзамену

Основная литература

1. Балашов А.А. Техническая термодинамика: учебное пособие. Ч.1 / А.А. Балашов, Е.А. Герман, Н.М. Брякотина. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2012. – 153 с. – Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/elib/eum/dvs/balashov-tech-termo.pdf>.

2. Балашов А.А. Техническая термодинамика. Часть II. Основы термогазодинамики открытых систем : у.е / А.А. Балашов; Алт. гос. техн. ун.-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. – 101 с. – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/author/647>.

3. Грин В.М. Основы инженерного эксперимента: учебное пособие / В.М. Грин; Алт. Гос. Техн. Ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2008. – 43 с. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/author/177?page=2>.

4. Емцев Б.Т. Техническая гидромеханика. – М.: Машиностроение, 1987. – 440 с.

5. Жуков И.Д. Расчет и проектирование систем пылеприготовления: Учебное пособие для студентов направления 13.03.03 «Энергетическое машиностроение» / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 123 с. Гриф НМС АлтГТУ. – Режим доступа:

<http://new.elib.altstu.ru/eum/em/fiziko-khimicheskie-svoystva-i-podgotovka-k-szhiganiyu-organicheskikh-topliv>

6. Меняев К.В. Методы испытания углей. / Меняев К.В. Учебное пособие для студентов направления 13.03.03 «Энергетическое машиностроение» / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2013. – 64 с. Гриф НМС АлтГТУ. – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/author/259>

7. Меняев К.В. Тепловые электрические станции. Учебное пособие для студентов направления 13.03.03 «Энергетическое машиностроение» / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 121 с. – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/em/energeticheskie-mashiny-i-teploobmennye-apparaty>

8. Меняев К.В. Аэродинамический расчет газового тракта котла : учебное пособие / К.В. Меняев ; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2017. – 124 с. – Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/kirs/Menjaev_aer.pdf

9. Круглов Г.А. Теплотехника : учебное пособие для вузов по направлению «Агроинженерия» / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, Е. С. Круглова. – Изд. 2-е стер. – Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2012. – 208 с.: ил. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=3900

10. Семенов Б.А. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях. Учебное пособие. 2-е изд., доп. – СПб.: Лань, 2013. – 400 с.: ил. – Электронный ресурс. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=5107.

11. Итинская Н.И., Кузнецов Н.А. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости [Текст] : [учеб.пособие для высш. с.-х. учеб. заведений] / Итинская Н.И. – М.: Колос, 1989. – 304 с.

Дополнительная литература

12. Исаченко В.П., Осипова В.А., Сухомел А.С. Теплопередача. – М.: Энергоиздат, 1981. – 416 с.

13. Кириллин В.А., Сычев В.В., Шейндлин А.Е. Техническая термодинамика. – М.: Энергоатомиздат, 1980. – 448 с.

14. Коновалов В.В. Состояние и перспективы развития энергетики. Учебное пособие. – Барнаул.: АлтГТУ, 2001. – 114 с.

15. Повх И.Л. Техническая гидромеханика. – М.: Машиностроение, 1976. – 502 с.

16. Росляков В.В. Методы защиты окружающей среды: учеб. для вузов : по направлению 140500 «Энергомашиностроение» / П. В. Росляков. – М.: МЭИ, 2007. – 335 с.

17. Теплопередача: учеб. пособие / В.С. Чередниченко и др.; под ред. В.С. Чередниченко. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2004 – 199 с.

18. Хзмалян Д.М. Теория топочных процессов. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 352 с.

19. Энергетика XXI века: Условия развития, технологии, прогнозы / Л.С. Беляев, А.В. Лагереv, В.В. Песекалин и др.; Отв. ред. Н.И. Варопай. – Новосибирск: Наука, 2004. – 386 с.