	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ПГ 06.3.716-12/25

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 029CA2BB0093B3AFAE4C9C494DAFFBB15C
Владелец: БОРЩЕВА АЛЛА ВИКТОРОВНА
Действителен: с 12.11.2025 до 12.02.2027

Приложение 10 к приказу
от 29 декабря 2025 г. № 050-01

УТВЕРЖДЕНО
протоколом Ученого совета
от 26 декабря 2025 г. № 5
Ректор А.В. Борщева

Программа
вступительного испытания по дисциплине «Общая энергетика»

(проводимых ЧОУ ВО АУП самостоятельно)

Разработано:

Старший преподаватель кафедры естественно-научных и технических дисциплин Комиссаров В.А.

Согласовано:

Проректор по качеству образовательной деятельности Евстафьева О.А.

Москва, 2025

Общие положения

Программа вступительного испытания по дисциплине «Общая энергетика» предназначена для абитуриентов, имеющих право на сдачу вступительных испытаний по учебным предметам и дисциплинам для обучения по программам бакалавриата.

Целью вступительного испытания является проверка знаний абитуриентов для проведения конкурсного отбора для дальнейшего обучения в ЧОУ ВО «Академия управления и производства».

Основной задачей вступительного испытания является проверка знаний абитуриента в области физики и общей энергетики, необходимых для начала обучения по программе бакалавриата.

1 Содержание программы вступительного испытания

1.1. Основные понятия термодинамики. Реальные газы. Циклы паротурбинных установок

Тема 1. Основные понятия термодинамики. Первый закон термодинамики. Предмет термодинамики и ее основные понятия. Идеальные газы и их смеси. Параметры состояния идеальных газов; работа тепломеханической системы; работа цикла.

Тема 2. Первый закон термодинамики. Теплоемкость. Энтальпия и внутренняя энергия. Энтропия. Термодинамические процессы идеальных газов.

Тема 3. Второй закон термодинамики. Влажный воздух. Водяной пар. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Основные определения и характеристики влажного воздуха; диаграмма влажного воздуха. Процессы парообразования. таблицы и диаграммы для водяного пара; основные термодинамические процессы водяного пара.

1.2. Теплопередача и теплопроводность. Турбинные установки. Тепловые электрические станции

Тема 4. Основные понятия и определения, основной закон теплопроводности. Дифференциальное уравнение теплопроводности.

Условия однозначности для процессов теплопроводности. Теплопроводность при стационарном и нестационарном режиме. Теплопроводность при наличии внутренних источников теплоты. Тепловая изоляция. Интенсификация теплопередачи. Конвективный теплообмен. Лучистый теплообмен.

Тема 5. Принцип действия и область применения турбин. Устройство паровых турбин. Преобразование и передача энергии в турбинной ступени. относительный лопаточный КПД. Относительный внутренний КПД ступени. Конденсационные и воздухоотсасывающие турбины.

Тема 6. Типы электростанций и энергоустановок и области их применения. Оборудование и тепловые схемы ТЭС на органическом топливе. Тепловые схемы атомных электростанций. Назначение и характеристика основного технологического оборудования. Показатели общей и тепловой экономичности ТЭС и АЭС.

1.3. Основные законы гидравлики и гидромеханики. Гидроэнергетические установки. Гидротурбины. Основные типы ГЭС

Тема 7. Гидравлика. Гидростатика, гидродинамика. Гидротехнические сооружения ГЭС. Энергетическая система, графики нагрузки, роль гидроэнергетических установок в формировании и функционировании ЕЭС.

Тема 8. Гидротурбины. Основное энергетическое оборудование гидроэнергетических установок: гидравлические турбины и гидрогенераторы.

1.4.Ядерные энергетические установки. Возобновляемые источники энергии. Источники энергопотенциала. Нетрадиционные источники энергии

Тема 9. Типы ядерных реакторов. Ядерное горючее. Принципы работы ядерного энергетического реактора. Характеристики и конструкции ядерных реакторов.

Тема 10. Социально-экологические аспекты ресурсосберегающих технологий. Источники энергопотенциала. Энергия ветра, волн, солнца, приливов, геотермальная энергия. Ресурсы возобновляемой энергии. Способы использования возобновляемой энергии и их эффективность.

2 Учебно-методическое и информационное обеспечение

1. Боруш О. В. Общая энергетика. Энергетические установки: учебное пособие / О. В. Боруш, О. К. Григорьева. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 96 с. — ISBN 978-5-7782-3430-7.
2. Гидравлика: учебно-методическое пособие / составители Е. А. Крестин [и др.]. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 260 с. — ISBN 978-5-9585-0509-8.
3. Елистратов В. В. Возобновляемая энергетика / В. В. Елистратов. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2011. — 239 с. — ISBN 978-5-7422-3167-7.
4. Иванов А. Е., Иванов С. А. Молекулярная физика и термодинамика с примерами решения задач в двух томах. Учебное пособие для поступающих в вузы. КноРус. 2023 г.
5. Казанцев В. П. Общая энергетика: учебное пособие / В. П. Казанцев. — Пермь: Пермский государственный технический университет, 2009. — 274 с. — ISBN 978-5-398-00221-8.

3 Примеры заданий

Ниже приведены примеры заданий. В некоторых нужно выбрать правильный вариант ответа, в других требуется ввести вычисленное значение. Во втором случае никаких вариантов ответа не приводится.

1. Работа паровых турбин на влажном паре нежелательна из-за
   1) Снижения теплосодержания пара
   2) Износа (эрозии) турбинных лопаток
   3) Снижения теплоемкости пара
   4) Повышения теплопроводности пара
2. Назовите две основные экологические проблемы атомной энергетики.
   1) Сбросы теплоты в окружающую среду

2) Захоронение радиоактивных отходов и выбросы радиоактивных газов в атмосферу

3) Хранение, транспортировка и переработка отработавшего ядерного топлива

4) Обогащение топлива нуклидом U235 и транспортировка ТВЭЛов

3. Что НЕ относится к возобновляемым источникам энергии?
   1) Геотермальная энергия
   2) Углеводородное топливо
   3) Энергия ветра
   4) Энергия приливов и отливов
4. Какие энергоустановки лучше других приспособлены для покрытия пиковых нагрузок?
   1) ТЭЦ
   2) ТЭС на природном газе
   3) ГЭС
   4) АЭС
5. В какой стране разработана и пущена первая АЭС?
   1) В СССР
   2) В Англии
   3) Во Франции
   4) В США
6. Какая теория используется при проектировании ветрогенераторов?
   1) Она здесь не указана
   2) Тепломассообмен
   3) Аэродинамика
   4) Термодинамика

1) Наименее вредное для окружающей среды топливо
   1) Водород
   2) Природный газ
   3) Мазут
   4) Каменный уголь
7. Почему цикл Карно называют циклом идеальной тепловой машины

1) Цикл Карно обеспечивает наивысший термический КПД при заданных температурах подвода и отвода теплоты

2) При совершении цикла Карно параметры рабочего тела возвращаются к исходным значениям

3) Машина, работающая по циклу Карно, не загрязняет окружающую среду

4) Машина, работающая по циклу Карно, имеет наименьшие массу и габариты

8. Термодинамические системы. Равновесное и неравновесное состояние системы. Параметры состояния. Уравнения состояния.

9. Смеси идеальных газов. Способы задания смеси. Закон Дальтона. Газовая постоянная смеси.

10. Работа проталкивания и работа изменения давления. Работа изменения объема и теплота.

11. Процессы обратимые и необратимые

12. Теплообменные аппараты.

13. Горение топлива.

14. Котельные установки. Общие сведения, схемы, основные теплопередающие элементы котла.

15. Котельные установки. Компоновка, конструкции и вспомогательное оборудование. Тепловой баланс и КПД парового котла.

16. Теплоснабжение. Общие сведения, теплоносители, тепловое потребление, тепловые нагрузки на отопление, вентиляцию, кондиционирование и их расчет.

17. Теплоснабжение. Тепловые схемы источников теплоснабжения, системы теплоснабжения, схемы присоединения тепловых потребителей к теплосети, тепловые сети.

18. Первый закон термодинамики. Математическая формулировка первого закона термодинамики для потока.

19. Второй закон термодинамики. Прямые и обратные циклы. Цикл Карно.

20. Основные термодинамические процессы изохорный, изобарный, изотермический, адиабатный.

21. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса.

22. Влажный воздух. Диаграмма влажного воздуха.
23. Водяной пар. Процесс парообразования. i-s диаграмма водяного пара. Основные термодинамические процессы водяного пара.
24. Процессы истечения газов и паров. Процесс адиабатного дросселирования.
25. Гидроэнергоресурсы.
26. Гидроэнергетические установки.
27. Проектирование и эксплуатация ГЭС.
28. Ядерные энергетические установки
29. Возобновляемые источники энергии.
30. Водоподготовка и водный режим.
31. Социально-экологические аспекты ресурсосберегающих технологий.
32. Энергия биомассы, энергия морей и океанов, вторичные энергоресурсы. Энергетический потенциал мира.
33. Способы получения синтетического жидкого и газообразного топлива.
34. Принципиальная тепловая схема двухконтурной ГеоТЭС.
35. Опишите принцип действия котлов с принудительной многократной циркуляцией.
36. Опишите принцип действия ветроэнергетической установки.
37. Назовите проблемы, тормозящие развитие геотермальной энергетики.
38. Почему при испарительном охлаждении недопустимо образование накипи в кессонах?

4 Оценка результатов сдачи вступительных испытаний

Вступительное испытание осуществляется в форме тестирования. Время выполнения заданий – 60 минут. Количество заданий – 20. Одно тестовое задание оценивается в 5 баллов. Общая сумма набранных баллов за правильные ответы на вопросы тестовых заданий является балльной оценкой результата сдачи абитуриентом вступительного испытания.

Места хранения

Оригинал документа в электронном виде хранится на общем ресурсе Академии.