

ЛУННАЯ ОРБИТАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ

имени Константина Эдуардовича Циолковского

Открытое занятие по физике (группа 1ПК1)

24 апреля 2025 г.

Преподаватель Красин Игорь Геннадьевич

№ п/п	Наименование группы	Учащийся
4	Дельта	Хлистун Анастасия Шевченко Анастасия Кожевников Игорь Монахов Михаил

Технологическая карта Приготовление куры-гриль в условиях одной шестой земной гравитации

1. Физические особенности

1.1. Конвекция и теплопередача

В условиях слабой гравитации:

Конвекция (передача тепла за счёт движения воздуха/жидкости) ослаблена, так как подъёмная сила

$$F = \rho \cdot g \cdot V$$

уменьшается в 6 раз.

Решение: увеличить принудительную циркуляцию воздуха (например, использовать вентилятор в гриле) или чаще переворачивать мясо.

1.2. Теплопроводность и время приготовления

Тепло распространяется медленнее из-за меньшей плотности контакта между частицами (если используется открытый гриль).

Формула теплопередачи:

$$Q = k \cdot A \cdot \Delta T / d$$

где

k — коэффициент теплопроводности,

A — площадь,

ΔT — разница температур,

d — толщина.

Решение: уменьшить расстояние до нагревателя или увеличить время приготовления.

1.3. Испарение влаги

При слабой гравитации испарение происходит иначе: капли жидкости могут "отрываться" от поверхности.

Формула скорости испарения: $J \propto \sqrt{g}$

$\Rightarrow$ испарение будет медленнее.

Решение: увеличить температуру или использовать принудительную вентиляцию.

2. Адаптированный рецепт

Ингредиенты

Курица (1,5–2 кг)

Соль, перец, специи (как на Земле)

Масло (лучше в спрее для равномерного нанесения)

Лимон/чеснок/травы (по вкусу)

Процесс приготовления

Маринад:

Из-за слабой гравитации жидкости будут вести себя иначе, поэтому маринад лучше наносить кисточкой или в вакуумном пакете.

Формула диффузии (пропитка мяса):

$$t \approx L^2/D$$

где

L — глубина проникновения,

D — коэффициент диффузии (зависит от гравитации слабо, но текстура мяса может измениться).

Гриль:

Использовать **закрытый гриль** с принудительной конвекцией (например, аналог земной аэрогрили).

Температура: **180–200°C** (как на Земле, но время может увеличиться на 10–20%).

Время: ~1,5 часа (вместо 1–1,2 часа на Земле).

Формула теплового баланса:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

где

m — масса курицы,

c — удельная теплоёмкость.

Контроль готовности:

Из-за изменённой конвекции мясо может прогреваться неравномерно $\Rightarrow$ использовать термометр (внутренняя температура **75°C** в толстой части).

Подача:

В невесомости/слабой гравитации крошки и капли будут летать $\Rightarrow$ резать курицу на куски в закрытом контейнере.

3. Дополнительные рекомендации

Если готовить на открытом огне (например, на лунной базе с имитацией костра), пламя будет вести себя иначе (меньшая тяга, форма факела).

Жир не будет стекать так же эффективно $\Rightarrow$ может потребоваться специальный поддон с абсорбентом.

Вывод: курица-гриль на Луне возможна, но требует более тщательного контроля температуры и времени приготовления!