



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

25 апреля 2025 года, протокол ученого совета
университета №9
Сертификат №: 64 f4 8f 1e 00 02 00 00 05 15
Срок действия: с 06.02.25г. по 06.02.26г.
Владелец: проректор
В.В. Болгова

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕОРИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ

Код плана	<u>240202-2025-О-ПП-2г10м-01</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.02.02 Производство авиационных двигателей</u>
Профиль (программа)	
Квалификация (степень)	<u>Техник</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>III</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>ОПЦ.09</u>
Институт (факультет)	<u>Авиационный техникум</u>
Кафедра	<u>Авиационного техникума</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1, 2 курсы, 2, 3 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>дифференцированный зачет (зачет с оценкой), экзамен</u>

Самара, 2025

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель промежуточной аттестации: – оценивание результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Знать: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить Уметь: владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
ПК 1.2 Производить проектировочные расчеты деталей, узлов, агрегатов, функциональных систем, характеристик авиационных двигателей.	Знать: методы оценки качества и надежности двигателей Уметь: оценивать качество и надежность двигателей

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ УРОВЕНЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

Знать: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить

Уметь: владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах

Задание 1. Как классифицируются авиационные ГТД по способу создания тяги?

Ответ: *Прямой и непрямой реакции*

Задание 2. Какой узел ГТД повышает давление воздуха, поступающего из воздухозаборника и прогоняет его далее по тракту двигателя?

Ответ: *Компрессор*

Задание 3. Как называется узел ГТД в котором воздух смешивается с топливом, смесь воспламеняется и сгорает?

Ответ: *Камера сгорания*

Задание 4. Как называется узел ГТД, который предназначается для вращения ротора компрессора, связанного с ней одним валом и привода различных двигательных и самолетных агрегатов?

Ответ: *Газовая турбина*

Задание 5. Как называется узел ГТД в котором за счет падения давления до атмосферного происходит значительное ускорение выходящего из турбины потока газа и выбрасывание

реактивной струи с большой скоростью в направлении, противоположном направлению полета?

Ответ: Реактивное сопло

Задание 6. Какой узел ГТД который служит для забора воздуха из атмосферы и подвода его к двигателю (в полете в нем может происходить также повышение давления воздуха) и является частью конструкции летательного аппарата?

Ответ: Воздухозаборник (входное устройство)

Задание 7. Каким является движение газа в котором параметры потока (скорость, давление, температура, плотность) в любой точке рассматриваемого объема неизменны во времени?

Ответ: Стационарным (установившимся)

Задание 8. Каким является движение газа, в котором параметры потока во всех точках каждого поперечного сечения потока одинаковы, а вектор скорости газа нормален (перпендикулярен) к этому сечению; их изменение происходит лишь в направлении движения?

Ответ: Одномерным

Задание 9. Перечислите основные элементы центробежной ступени компрессора?

Ответ: Рабочее колес; диффузор.

Задание 10. Как принято называть устройство, участвующее в создании тяги (или мощности), необходимой для движения летательного аппарата?

Ответ: Двигатель

Задание 11. Составной частью чего является двигатель?

Ответ: Силовой установки

Задание 12. Как называют конструктивно объединенную совокупность двигателя с входным и выходным устройствами, встроенную в конструкцию планера (фюзеляжа или крыла) или скомпонованную в отдельных двигательных гондолах?

Ответ: Авиационной силовой установкой

Задание 13. Как называется равнодействующая всех сил давления и трения, действующих на элементы проточной части со стороны газового потока, протекающего через силовую установку изнутри, и внешнего потока воздуха, обтекающего силовую установку снаружи?

Ответ: Эффективная тяга

Задание 14. Чем, прежде всего, характеризуются авиационные двигатели?

Ответ: Основными данными

Задание 15. Как называются относительные величины, которые используются для сравнительной оценки эффективности и уровня технического совершенства ГТД?

Ответ: Удельные параметры

Задание 16. У какого удельного параметра единицами измерения ($\text{Н}\cdot\text{с}/\text{кг}$ или $\text{м}/\text{с}$) являются?

Ответ: Удельная тяга

Задание 17. Как называется удельный параметр который является отношением часового расхода топлива к тяге, развиваемой двигателем?

Ответ: Удельный расход топлива

Задание 18. Какой удельный параметр характеризует экономичность двигателя?

Ответ: Удельный расход топлива

Задание 19. Как называется удельный параметр, который является отношением массы двигателя к его тяге?

Ответ: Удельная масса

Задание 20. Какое понятие которое учитывает также мощность, создаваемую реактивной тягой принято использовать если двигатель, помимо мощности на валу N_e , развивает реактивную тягу P ?

Ответ: Эквивалентная мощность

Задание 21. Как называется один ряд лопаток ротора (вращающийся лопаточный венец)?

Ответ: Рабочее колесо (НА)

Задание 22. Как называется один ряд лопаток статора?

Ответ: Направляющий аппарат (НА)

Задание 23. Как называется треугольник, составленный из векторов абсолютной, относительной и окружной скоростей?

Ответ: Треугольник скоростей

Задание 24. Как называется сочетание одного рабочего колеса и одного стоящего за ним направляющего аппарата?

Ответ: Ступень компрессора

Задание 25. Как называется элемент ступени осевого компрессора, заключенный между двумя цилиндрическими поверхностями тока, расположенными на малом расстоянии друг от друга?

Ответ: Элементарная ступень компрессора

Задание 26. Как называется работа, затрачиваемая на вращение рабочего колеса элементарной ступени осевого компрессора?

Ответ: Элементарная работа вращения

ПК 1.2 Производить проектировочные расчеты деталей, узлов, агрегатов, функциональных систем, характеристик авиационных двигателей

Знать: методы оценки качества и надежности двигателей

Уметь: оценивать качество и надежность двигателей

Задание 1. Как называется работа газа, затрачиваемая на преодоление гидравлического сопротивления при его движении

Ответ: Гидравлические потери

Задание 2. Какое значение имеет работа цикла $L_{ц}$ при оптимальном значении степени повышения давления в цикле $\pi_{опт}$?

Ответ: Максимальное

Задание 3. Как называется величина $\pi = \frac{p_k^*}{p_n}$?

Ответ: Степень повышения давления в цикле

Задание 4. Как называется величина $\Delta = \frac{T_r^*}{T_n}$?

Ответ: Степень подогрева воздуха в цикле

Задание 5. От чего зависят удельные параметры двигателя ($P_{уд}$, $C_{уд}$ и $\gamma_{дв}$)?

Ответ: От параметров рабочего процесса

Задание 6. Как называется группы элементов, совместная работа которых не зависит от остальных элементов двигателя и силовой установки?

Ответ: Функциональный модуль

Задание 7. Как называется группа элементов, состоящая из компрессора, камеры сгорания и турбины, вращающей компрессор?

Ответ: Газогенератор

Задание 8. Как называется группа элементов, состоящая из газогенератора, турбовентилятора и камеры смешения, расположенных между сечениями «в-в» на входе в двигатель и «см-см» на выходе из камеры смешения или сечением «кр-кр»?

Ответ: Турбокомпрессорный модуль

Задание 9. Что такое зависимость регулируемых параметров или управляющих воздействий от внешних условий и положения ручки управления двигателем?

Ответ: Программа управления

Задание 10. Как изменится степень расширения газа в турбине при уменьшении площади критического сечения сопла?

Ответ: Уменьшится

Задание 11. Как изменяется относительная скорость потока w в рабочем колесе реактивной ступени турбины?

Ответ: Увеличивается

Задание 12. Как изменяется относительная скорость потока w в рабочем колесе активной ступени турбины?

Ответ: Не изменяется

Задание 13. Чем оцениваются внутренние потери в выходном устройстве?

Ответ: Коэффициентом скорости сопла

Задание 14. Как изменяется тяга реактивного сопла P_c на режимах перерасширения?

Ответ: Не изменяется

Задание 15. Какой термодинамический цикл осуществляется во всех ГТД?

Ответ: Цикл Брайтона

Задание 16. Чему равна работа цикла при значениях степени повышения давления в цикле $\pi = \pi_{\text{опт}}^2$ и $\pi = 1$?

Ответ: Нулю

Задание 17. Как изменяется площадь сечения газоздушного тракта осевого компрессора по направлению движения потока воздуха?

Ответ: Уменьшается

Задание 18. Как изменяется оптимальная степень повышения давления в цикле $\pi_{\text{опт}}^*$ при увеличении степени подогрева воздуха в цикле Δ ?

Ответ: Увеличивается

Задание 19. Как изменяется удельная тяга P_{y0} при увеличении степени подогрева воздуха в цикле Δ ?

Ответ: Увеличивается

Задание 20. Как называется зависимости, показывающие, как изменяются основные показатели работы компрессора – степень повышения давления π_k^* и КПД η_k^* – при изменении частоты вращения n , расхода воздуха G_b и условий полета?

Ответ: Характеристика компрессора

Задание 21. Перечислите типы основных камер сгорания.

Ответ: Трубчатая; трубчато-кольцевая, кольцевая

Задание 22. Как изменяется удельная тяга P_{y0} при увеличении степени двухконтурности m ?

Ответ: Уменьшается

Задание 23. Как изменяется расчетная температура газов перед турбиной $T_{г0}^*$ при увеличении степени двухконтурности m ?

Ответ: Увеличивается

Задание 23. Как изменяется степень двухконтурности m при увеличении высоты полета H ?

Ответ: Уменьшается

Задание 24. Как изменяется степень двухконтурности m при увеличении приведенной частоты вращения $n_{пр}$?

Ответ: Уменьшается

Задание 25. Как изменяются приведенные частоты вращения роторов при увеличении температуры атмосферного воздуха?

Ответ: Уменьшается

Задание 26. Как изменяется расход воздуха при увеличении температуры атмосферного воздуха?

Ответ: Уменьшается

Задание 27. Как называется узкая светящаяся зона, перемещающаяся в сторону еще не сгоревшей части объема топливовоздушной смеси?

Ответ: Фронт пламени

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация в 4 семестре предусматривает дифференцированный зачет для проверки знаний и умений, характеризующих уровень сформированности компетенций:

Дифференцированный зачет проводится в виде тестирования:

- Положительным считается результат, если по каждой группе вопросов дано не менее 50 % правильных ответов.
- оценка "отлично" ставится, если дано не менее 95% правильных ответов на вопросы теста
- оценка "хорошо" ставится, если дано от 80% до 95% правильных ответов на вопросы теста
- оценка "удовлетворительно" ставится, если дано от 60% до 80% правильных ответов на вопросы теста

- оценка "неудовлетворительно" ставится, если дано менее 60% правильных ответов на вопросы теста или студент отказался от прохождения теста.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся допускает 5 и более ошибок.

Процедура промежуточной аттестации в 5 семестре предусматривает сдачу экзамена. Экзамен проводится в виде тестирования:

Положительным считается результат, если по каждой группе вопросов дано не менее 50 % правильных ответов.

оценка "отлично" ставится, если дано не менее 95% правильных ответов на вопросы теста

оценка "хорошо" ставится, если дано от 80% до 95% правильных ответов на вопросы теста

оценка "удовлетворительно" ставится, если дано от 60% до 80% правильных ответов на вопросы теста

оценка "неудовлетворительно" ставится, если дано менее 60% правильных ответов на вопросы теста или студент отказался от прохождения теста.