

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Основы научных исследований и испытаний двигателей»**

*1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины*

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-3: Способен проводить анализ работы объектов профессиональной деятельности	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

*2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания*

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Основы научных исследований и испытаний двигателей».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Основы научных исследований и испытаний двигателей» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с не принципиальными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами**

*1.Задание на использование методов анализа и моделирования рабочих процессов тепловых двигателей по определению мощности механических потерь двигателей внутреннего сгорания методом измерения «часовых расходов топлива».*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способен проводить анализ работы объектов профессиональной деятельности	ПК-3.1 Использует методы анализа и моделирования рабочих процессов тепловых двигателей, энергетических машин и установок

**Задание на использование методов анализа и моделирования рабочих процессов тепловых двигателей по определению мощности механических потерь двигателей внутреннего сгорания методом измерения «часовых расходов топлива». (ПК-3.1).**

Определить  $N_i$ ,  $N_m$ ,  $\eta_m$ , методом измерения часовых расходов топлива, если известно:  $N_e = 100$  кВт, Расход топлива на холостом ходу  $G_{тхх} = 4$  кг/ч, Расход топлива на номинальном режиме  $G_{тн} = 20$  кг/ч,

*2.Задание на использование методов анализа и моделирования рабочих процессов тепловых двигателей при измерения расхода воздуха при испытаниях двигателей.*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способен проводить анализ работы объектов профессиональной деятельности	ПК-3.1 Использует методы анализа и моделирования рабочих процессов тепловых двигателей, энергетических машин и установок

**Задание на использование методов анализа и моделирования рабочих процессов тепловых двигателей при измерения расхода воздуха при испытаниях двигателей (ПК-3.1).**

Приведите классификацию методов измерения расхода воздуха при испытаниях двигателей. Приведите схемы приборов для измерения расхода воздуха. Изложите определение погрешности измерения расхода воздуха на примере.

Определите часовой расход воздуха, если через ротационный расходомер РГ за 40 с прошло  $2\text{ м}^3$  воздуха.

*3.Задание на описание принципа действия, функций и основные характеристик гидравлических тормозных устройств для испытания тепловых двигателей.*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способен проводить анализ работы объектов профессиональной деятельности	ПК-3.2 Описывает принципы действия, функции и основные характеристики тепловых двигателей, энергетических машин и установок

**Задание на описание принципа действия, функций и основные характеристики гидравлических тормозных устройств для испытания тепловых двигателей. (ПК-3.2).**

1 Приведите принцип действия, функции, схему работы и основные характеристики гидравлических тормозных устройств для испытания тепловых двигателей.  
Изобразите графически естественную и внешнюю характеристику гидравлического тормоза.  
Объясните схему трансформации поглощенной энергии в гидравлическом тормозе.

*4.Задание на описание принципов действия, функций и основных характеристик приборов для измерения расхода топлива при испытании тепловых двигателей.*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способен проводить анализ работы объектов профессиональной деятельности	ПК-3.2 Описывает принципы действия, функции и основные характеристики тепловых двигателей, энергетических машин и установок

**Задание на описание принципов действия, функций и основных характеристик приборов для измерения расхода топлива при испытании тепловых двигателей. (ПК-3.2).**

Приведите классификацию приборов для измерения расхода топлива.  
Укажите принципы действия, функции и основные характеристики приборов для измерения расхода топлива при испытании тепловых двигателей.  
Какие методы измерения расхода воздуха не требуют измерения плотности топлива и температуры?  
Определите часовой расход топлива, если доза 100 г израсходована за 36 с.

*5.Задание на использование методов анализа и моделирования рабочих процессов тепловых двигателей по определению мощности механических потерь двигателей внутреннего сгорания методом «отключения цилиндров».*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способен проводить анализ работы объектов профессиональной деятельности	ПК-3.1 Использует методы анализа и моделирования рабочих процессов тепловых двигателей, энергетических машин и установок

**Задание на использование методов анализа и моделирования рабочих процессов тепловых двигателей по определению мощности механических потерь двигателей внутреннего сгорания методом «отключения цилиндров». (ПК-3.1).**

1 Определить индикаторную мощность  $N_i$ , мощность механических потерь  $N_m$ , механический КПД  $\eta_m$   $N_i$ ,  $N_m$ ,  $\eta_m$ , если при испытании двигателя методом отключения цилиндров было получено:  $N_e = 96$  кВт,  $i = 4$ , отключен 1-ый цилиндр  $N_e^{2,3,4} = 67$  кВт, отключен 2-ой цилиндр  $N_e^{1,3,4} = 68$  кВт, отключен 3-ий цилиндр  $N_e^{1,2,4} = 64$  кВт, отключен 4-ый цилиндр  $N_e^{1,2,3,4} = 67$  кВт.

6.Задание на использование методов анализа и моделирования рабочих процессов тепловых двигателей по определению мощности механических потерь двигателей внутреннего сгорания методом «индицирования цилиндров».

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способен проводить анализ работы объектов профессиональной деятельности	ПК-3.1 Использует методы анализа и моделирования рабочих процессов тепловых двигателей, энергетических машин и установок

**Задание на использование методов анализа и моделирования рабочих процессов тепловых двигателей по определению мощности механических потерь двигателей внутреннего сгорания методом «индицирования цилиндров». (ПК-3.1).**

1 С использованием методов анализа и моделирования рабочих процессов определить  $N_i$ ,  $N_m$ ,  $\eta_m$  методом «индицирования» цилиндров, если известно:  $N_e = 100$  кВт,  $P_i = 1,0$  МПа, размерность цилиндра 13/14, число цилиндров  $i = 4$ ,  $n = 2200$  мин<sup>-1</sup>, тактность  $\tau = 4$ .

7.Задание на описание основных показателей индикаторной диаграммы тепловых двигателей, энергетических машин и установок (двигателя внутреннего сгорания).

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способен проводить анализ работы объектов профессиональной деятельности	ПК-3.2 Описывает принципы действия, функции и основные характеристики тепловых двигателей, энергетических машин и установок

**Задание на описание основных показателей индикаторной диаграммы тепловых двигателей, энергетических машин и установок (двигателя внутреннего сгорания). (ПК-3.2).**

1 Изобразите графически на индикаторной диаграмме характерные точки и значения  $P_i$ ,  $n_1$ ,  $n_2$ ,  $\tau_i$ ,  $\lambda$ ,  $dP/d\phi$ ,  $P_z$ ,  $P_c$ , МЗВК, МОВК, НВГ, КВГ.  
 2 Определите жесткость рабочего процесса по индикаторной диаграмме, если из индикаторной диаграммы известно:  $P_c = 3$  МПа,  $P_{нвг} = 2,5$  МПа,  $P_{макс} = 7$  МПа,  $\phi_{нвг} = -10$  град,  $\phi_{P_{макс}} = 10$  град.

**4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.**