ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Моделирование физических процессов и горения в энергоустановках»

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

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-2: Способен проводить анализ объектов профессиональной деятельности	Зачет; экзамен	Комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-3: Способен использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах	Зачет; экзамен	Комплект контролирующих материалов для зачета; 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 «Моделирование физических процессов и горения в энергоустановках».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Моделирование физических процессов и горения в энергоустановках» 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	*Отлично*
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с непринципиальными ошибками.	50-74	*Хорошо*
Студент демонстрирует освоение	25-49	*Удовлетворительно*

только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.		
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	*Неудовлетворительно*

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

1.Проведение эксперимента по численному моделированию течения вязкой жидкости за круговым цилиндром при различных числах Рейнольдса и обоснование, анализ технико-экономической эффективности принятых решений с точки зрения полученных результатов

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-2 Способен проводить анализ объектов профессиональной деятельности	ПК-2.1 Выполняет технико-экономический анализ эффективности проектируемых изделий и конструкций объектов энергетического машиностроения
	ПК-2.2 Анализирует существующие решения при создании продукции энергомашиностроения с учетом требований к уровню качества и безопасности
	ПК-2.3 Способен обосновывать принятые проектные и технические решения для объектов энергетического машиностроения
ПК-3 Способен использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах	ПК-3.1 Анализирует и обрабатывает научно-техническую информацию по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников
	ПК-3.2 Проводит эксперимент по заданной методике

Формирование ФОМ РПД (ФГОС 3++)

Дисциплина ***«Моделирование физических процессов и горения в энергоустановках»***

1 Провести численный эксперимент по моделированию течения жидкости с динамической вязкотью 0,001 Па·с в канале ∅1 мм, длинной 5 мм за круговым цилиндром ∅0,2 мм при скорости потока на входе 1 м/с и обосновать, проанализировать технико-экономическую эффективность решения с точки зрения полученного результата.

2.Проведение эксперимента по численному моделированию течения вязкой жидкости за двумя круговыми цилиндрами при различных числах Рейнольдса и обоснование, анализ технико-экономической эффективности принятых решений с точки зрения полученных результатов

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-2 Способен проводить анализ объектов профессиональной деятельности	ПК-2.1 Выполняет технико-экономический анализ эффективности проектируемых изделий и конструкций объектов энергетического машиностроения
	ПК-2.2 Анализирует существующие решения при создании продукции энергомашиностроения с учетом требований к уровню качества и безопасности
	ПК-2.3 Способен обосновывать принятые проектные и технические решения для объектов энергетического машиностроения
ПК-3 Способен использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах	ПК-3.1 Анализирует и обрабатывает научно-техническую информацию по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников
	ПК-3.2 Проводит эксперимент по заданной методике

Формирование ФОМ РПД (ФГОС 3++)

Дисциплина ***«Моделирование физических процессов и горения в энергоустановках»***

2 Провести численный эксперимент по моделированию течения жидкости с динамической вязкотью 0,001 Па·с в канале ∅1 мм, длинной 5 мм с двумя круговыми цилиндрами ∅0,2 мм при скорости потока на входе 1 м/с и обосновать, проанализировать технико-экономическую эффективность решения с точки зрения полученного результата.

3.Проведение эксперимента по численному моделированию течения вязкой жидкости за одиночной перегородкой при различных числах Рейнольдса и обоснование, анализ технико-экономической эффективности принятых решений с точки зрения полученных результатов

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-2 Способен проводить анализ объектов профессиональной деятельности	ПК-2.1 Выполняет технико-экономический анализ эффективности проектируемых изделий и конструкций объектов энергетического машиностроения
	ПК-2.2 Анализирует существующие решения при создании продукции энергомашиностроения с учетом требований к уровню качества и безопасности
	ПК-2.3 Способен обосновывать принятые проектные и технические решения для объектов энергетического машиностроения
ПК-3 Способен использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах	ПК-3.1 Анализирует и обрабатывает научно-техническую информацию по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников
	ПК-3.2 Проводит эксперимент по заданной методике

3 Провести численный эксперимент по моделированию течения жидкости с динамической вязкотью 0,001 Па·с в канале ∅1 мм, длинной 5 мм за одиночной перегородкой толщиной 0,2 мм, длинной 0,5 мм при скорости потока на входе 1 м/с и обосновать, проанализировать технико-экономическую эффективность решения с точки зрения полученного результата.

4.Проведение эксперимента по численному моделированию течения вязкой жидкости за двойной перегородкой при различных числах Рейнольдса и обоснование, анализ технико-экономической эффективности принятых решений с точки зрения полученных результатов

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-2 Способен проводить анализ объектов профессиональной деятельности	ПК-2.1 Выполняет технико-экономический анализ эффективности проектируемых изделий и конструкций объектов энергетического машиностроения
	ПК-2.2 Анализирует существующие решения при создании продукции энергомашиностроения с учетом требований к уровню качества и безопасности
	ПК-2.3 Способен обосновывать принятые проектные и технические решения для объектов энергетического машиностроения
ПК-3 Способен использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах	ПК-3.1 Анализирует и обрабатывает научно-техническую информацию по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников
	ПК-3.2 Проводит эксперимент по заданной методике

Формирование ФОМ РПД (ФГОС 3++)

Дисциплина ***«Моделирование физических процессов и горения в энергоустановках»***

4 Провести численный эксперимент по моделированию течения жидкости с динамической вязкотью 0,001 Па·с в канале ∅1 мм, длинной 5 мм за двойной перегородкой толщиной 0,2 мм, длинной 0,5 мм каждой при скорости потока на входе 1 м/с и обосновать, проанализировать технико-экономическую эффективность решения с точки зрения полученного результата.

5.Проведение эксперимента по численному моделированию течения вязкой жидкости за диффузором при различных числах Рейнольдса и обоснование, анализ технико-экономической эффективности принятых решений с точки зрения полученных результатов

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-2 Способен проводить анализ объектов профессиональной деятельности	ПК-2.1 Выполняет технико-экономический анализ эффективности проектируемых изделий и конструкций объектов энергетического машиностроения
	ПК-2.2 Анализирует существующие решения при создании продукции энергомашиностроения с учетом требований к уровню качества и безопасности
	ПК-2.3 Способен обосновывать принятые проектные и технические решения для объектов энергетического машиностроения
ПК-3 Способен использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах	ПК-3.1 Анализирует и обрабатывает научно-техническую информацию по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников
	ПК-3.2 Проводит эксперимент по заданной методике

Формирование ФОМ РПД (ФГОС 3++)

Дисциплина ***«Моделирование физических процессов и горения в энергоустановках»***

5 Провести численный эксперимент по моделированию течения жидкости с динамической вязкотью 0,001 Па·с в канале ∅1 мм, длинной 5 мм за диффузором ∅0,2 мм при скорости потока на входе 1 м/с и обосновать, проанализировать технико-экономическую эффективность решения с точки зрения полученного результата.

6.Проведение численного эксперимента по решению задачи Коши методом Эйлера

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способен использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах	ПК-3.2 Проводит эксперимент по заданной методике

Формирование ФОМ РПД (ФГОС 3++)

Дисциплина ***«Моделирование физических процессов и горения в энергоустановках»***

6 Провести численный эксперимент по решению задачи Коши методом Эйлера уравнения Бесселя с заданными начальными условиями, коэффициектом «Р» и интервалом.

7.Проведение численного эксперимента по решению задачи Коши методом Рунге-Кутты второго порядка с коррекцией по средней производной

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способен использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах	ПК-3.2 Проводит эксперимент по заданной методике

Формирование ФОМ РПД (ФГОС 3++)

Дисциплина ***«Моделирование физических процессов и горения в энергоустановках»***

7 Провести численный эксперимент по решению задачи Коши методом Рунге-Кутты второго порядка с коррекцией по средней производной уравнения Бесселя с заданными начальными условиями, коэффициектом «Р» и интервалом.

8.Проведение численного эксперимента по решению задачи Коши методом Рунге-Кутты второго порядка с коррекцией в средней точке

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способен использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах	ПК-3.2 Проводит эксперимент по заданной методике

Формирование ФОМ РПД (ФГОС 3++)

Дисциплина ***«Моделирование физических процессов и горения в энергоустановках»***

8 Провести численный эксперимент по решению задачи Коши методом Рунге-Кутты второго порядка с коррекцией в средней точке уравнения Бесселя с заданными начальными условиями, коэффициектом «Р» и интервалом.

9.Проведение численного эксперимента по решению задачи Коши методом Рунге-Кутты четвёртого порядка

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способен использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах	ПК-3.2 Проводит эксперимент по заданной методике

Формирование ФОМ РПД (ФГОС 3++)

Дисциплина ***«Моделирование физических процессов и горения в энергоустановках»***

9 Провести численный эксперимент по решению задачи Коши методом Рунге-Кутты четвёртого порядка уравнения Бесселя с заданными начальными условиями, коэффициектом «Р» и интервалом.

10.Проведение численного эксперимента по математическому моделированию конвективного теплообмена в цилиндрах двигателя внутреннего сгорания и обоснование, анализ технико-экономической эффективности принятых решений с точки зрения полученных результатов

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-2 Способен проводить анализ объектов профессиональной деятельности	ПК-2.1 Выполняет технико-экономический анализ эффективности проектируемых изделий и конструкций объектов энергетического машиностроения
	ПК-2.2 Анализирует существующие решения при создании продукции энергомашиностроения с учетом требований к уровню качества и безопасности
	ПК-2.3 Способен обосновывать принятые проектные и технические решения для объектов энергетического машиностроения
ПК-3 Способен использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах	ПК-3.2 Проводит эксперимент по заданной методике

Формирование ФОМ РПД (ФГОС 3++)

Дисциплина ***«Моделирование физических процессов и горения в энергоустановках»***

10 Провести численный эксперимент по математическому моделированию конвективного теплообмена в цилиндрах двигателя внутреннего сгорания с заданными начальными условиями и обосновать, проанализировать технико-экономическую эффективность полученного решения.

11.Проведение численного эксперимента по математическому моделированию процесса горения с эмпирическим законом тепловыделения И.И. Вибе и обоснование, анализ

технико-экономической эффективности принятых решений с точки зрения полученных результатов

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-2 Способен проводить анализ объектов профессиональной деятельности	ПК-2.1 Выполняет технико-экономический анализ эффективности проектируемых изделий и конструкций объектов энергетического машиностроения
	ПК-2.2 Анализирует существующие решения при создании продукции энергомашиностроения с учетом требований к уровню качества и безопасности
	ПК-2.3 Способен обосновывать принятые проектные и технические решения для объектов энергетического машиностроения
ПК-3 Способен использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах	ПК-3.2 Проводит эксперимент по заданной методике

Формирование ФОМ РПД (ФГОС 3++)

Дисциплина ***«Моделирование физических процессов и горения в энергоустановках»***

11 Провести численный эксперимент по математическому моделированию процесса горения с эмпирическим законом тепловыделения И.И. Вибе с заданными начальными условиями и обосновать, проанализировать технико-экономическую эффективность полученного решения.

12.Проведение численного эксперимента по моделированию динамики распространения изотермической топливной струи и обоснование, анализ технико-экономической эффективности принятых решений с точки зрения полученных результатов

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-2 Способен проводить анализ объектов профессиональной деятельности	ПК-2.1 Выполняет технико-экономический анализ эффективности проектируемых изделий и конструкций объектов энергетического машиностроения
	ПК-2.2 Анализирует существующие решения при создании продукции энергомашиностроения с учетом требований к уровню качества и безопасности
	ПК-2.3 Способен обосновывать принятые проектные и технические решения для объектов энергетического машиностроения
ПК-3 Способен использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах	ПК-3.2 Проводит эксперимент по заданной методике

Формирование ФОМ РПД (ФГОС 3++)

Дисциплина ***«Моделирование физических процессов и горения в энергоустановках»***

12 Провести численный эксперимент по моделированию динамики распространения изотермической топливной струи и обосновать, проанализировать технико-экономический эффект полученного решения.

13.Обработка, анализ и представление результатов исследований при определении коэффициентов уравнения регрессии Y от X методом наименьших квадратов

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способен использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах	ПК-3.3 Способен обрабатывать и анализировать результаты исследований объектов энергетического машиностроения
	ПК-3.4 Составляет отчет и представляет результаты выполненной научно-исследовательской работы

Формирование ФОМ РПД (ФГОС 3++)

Дисциплина ***«Моделирование физических процессов и горения в энергоустановках»***

13 Обработать результаты исследований, проанализировать их однородность, определить коэффициенты уравнения регрессии Y от X методом наименьших квадратов и представить результаты в графическом виде.

14.Обработка, анализ и представление результатов исследований при определении коэффициентов уравнения регрессии X от Y методом наименьших квадратов

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способен использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах	ПК-3.3 Способен обрабатывать и анализировать результаты исследований объектов энергетического машиностроения
	ПК-3.4 Составляет отчет и представляет результаты выполненной научно-исследовательской работы

Формирование ФОМ РПД (ФГОС 3++)

Дисциплина ***«Моделирование физических процессов и горения в энергоустановках»***

14 Обработать результаты исследований, проанализировать их однородность, определить коэффициенты уравнения регрессии X от Y методом наименьших квадратов и представить результаты в графическом виде.

15.Обработка, анализ и представление результатов исследований при определении коэффициентов уравнения ортогональной регрессии

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способен использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах	ПК-3.3 Способен обрабатывать и анализировать результаты исследований объектов энергетического машиностроения
	ПК-3.4 Составляет отчет и представляет результаты выполненной научно-исследовательской работы

Формирование ФОМ РПД (ФГОС 3++)

Дисциплина ***«Моделирование физических процессов и горения в энергоустановках»***

15 Обработать результаты исследований, проанализировать их однородность, определить коэффициенты уравнения ортогональной регрессии и представить результаты в графическом виде.

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