



Министерство науки
и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
Институт дистанционного
и дополнительного образования



**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ
ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
повышения квалификации
*«Инженерные расчеты в среде SMath Studio»,***

Текущий контроль

Текущий контроль проводится в соответствии с характеристиками контрольных заданий и представлен в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика заданий текущего контроля

Наименование дисциплины (модуля)	Форма контроля/наименование контрольной точки	Пример задания	Критерии оценки
Инженерные расчеты в среде SMath Studio			
Инженерные расчеты	Проблемная лекция	Знакомство с программными продуктами и методами расчетов посредством изучения лекции	<i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами. <i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию
Решение задач оптимизации численными и	Решение задач	Рассчитать цепную функцию, удовлетворяющую	<i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i>

символьными методами		следующим условиям: Дано расстояние между креплениями цепи и удельный вес цепи, параметр a. Определить длину цепи, при которой удерживающие ее силы в точках крепления F будут минимальны. Дополнить расчет графиком. Дополнительно отобразить горизонтальную и вертикальную проекции силы, растягивающей цепь.	Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами. <i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию
Решение дифференциальных уравнений в компьютерных математических программах	Решение задач	Необходимо составить дифференциальные уравнения для траектории движения кометы, уравнения баланса сил. Положение Солнца примем в правом фокусе эллипса. Найти численное решение дифференциальных уравнений с помощью функции $Rkadapt$ и отобразить решение графически. Получить аналитическое решение задачи по заданным координатам пяти точек.	<i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами. <i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию
Решение задач интерполяции	Решение задач	Расчет потери напора в трубопроводе при прокачке воды в круглой горизонтальной трубе с заданной относительной шероховатостью внутренней поверхности. Разработка пользовательской	<i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами. <i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание характеристики</i>

		функции для расчета коэффициента трения движению жидкости или газа в трубе в зависимости от относительной шероховатости и критерия Рейнольдса. Представить результат в графическом виде	<i>выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию
Инженерные расчеты задач теплотехники и гидрогазодинамики	Решение задач	Расчет и анимирование термодинамического Ренкина на перегретом паре. Для расчета значения удельной энтальпии воды или водяного пара использовать функции пакета WaterSteamPro. Построить график зависимости термического КПД цикла Ренкина на перегретом водяном паре от давления в конденсаторе.	<i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами. <i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по программе проводится в форме зачета, экзамена или отчета о стажировке в соответствии с учебным планом. Характеристика заданий представлена в табл. 2.

Таблица 2

Характеристика заданий промежуточной аттестации

Наименование дисциплины (модуля)	Пример задания	Критерии оценки
Инженерные расчеты в среде SMath Studio	Не предусмотрено	Не предусмотрено

Итоговая аттестация

Итоговая аттестация по программе проводится в форме *итогового зачета*. Характеристика заданий представлена в табл. 3.

Таблица 3

Характеристика заданий итоговой аттестации

Вид контроля	Краткая характеристика задания	Критерии оценки
Итоговая аттестация	1. Численные методы решения в среде SMath 2. Рассчитайте термодинамический КПД цикла Ренкина при $p_1 = 20$ МПа, $t_1 = 540^\circ\text{C}$, $p_2 = 3$ кПа.	<i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «зачтено» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой. <i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «не зачтено» выставляется слушателю, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Независимая оценка качества обучения

Лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу, должны иметь высшее образование и работать на должностях профессорско-преподавательского состава или, связанных с образовательной деятельностью. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца.

Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) литература НТБ МЭИ:

1. Александров, А. А. Теплофизические свойства рабочих веществ теплоэнергетики : справочник / А. А. Александров, К. А. Орлов, В. Ф. Очков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательский дом МЭИ, 2017. – 226 с. – ISBN 978-5-383-01073-0.;
2. Теплотехнические расчеты на компьютере : [учебное пособие] / А. А. Александров, Аунг Ту Ра Тун, А. Б. Горяев, [и др.], Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ"). – [3-е изд., испр. и доп.]. – М. : Изд-во МЭИ, 2019. – 448 с. – Первые 2 изд. выходили под загл.: Теплотехнические этюды с Excel, Mathcad и Интернет. – Авторы указаны на обороте тит. л. – ISBN 978-5-7046-2211-6.
<http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=10926>.

б) литература ЭБС и БД:

1. Очков В. Ф., Орлов К. А., Тихонов А. И., Гуличева Е. Г., Чудова Ю. В. - "Инженерные расчеты. Книга-билингва", (2-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2022 - (288 с.)

<https://e.lanbook.com/book/195514>;

2. Очков В. Ф., Орлов К. А., Чудова Ю. В., Ивашов А. П., Тихонов А. И. - "Информационные технологии в инженерных расчетах: SMath и Python", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2023 - (212 с.)

<https://e.lanbook.com/book/319406>.

в) используемые ЭБС:

1. Научная электронная библиотека

<https://elibrary.ru/>;

2. ЭБС Лань

<https://e.lanbook.com/>;

3. ЭБС "Университетская библиотека онлайн"

http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red;

4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ)

<http://elib.mpei.ru/login.php>.

Руководитель
ОДПО, ЦПП УВО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Орельяна Урсуа М.И.
	Идентификатор	Rbdeb1209-OrelyanaursMI-e22f7ec

М.И.
Орельяна
Урсуа

Начальник ОДПО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Селиверстов Н.Д.
	Идентификатор	Rf19596d9-SeliverstovND-39ee0b7

Н.Д.
Селиверстов