



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**  
*профессиональной переподготовки*  
*«Основы применения технологии реверс-инжиниринга в машиностроении»*,

**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
<i>Не предусмотрено</i>			

**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
Ключевые этапы изготовления изделий методом реверс-инжиниринга	1. Какие основные этапы изготовления изделий методом реверс-инжиниринга? 2. В чем отличие функционального от конструктивно-технологического анализа оборудования? 3. Какие основные способы продления ресурса оборудования?	<i>Оценка: зачтено</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «зачтено» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой. <i>Оценка: не зачтено</i>

		<p><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.</p>
<p>Подготовка цифровой модели и конструкторской документации</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое допуск размера и посадка?</li> <li>2. Опишите основные этапы 3D сканирования изделий.</li> <li>3. Опишите основные функции CAD, CAE и CAM систем и их место применения в жизненном цикле изделия.</li> </ol>	<p><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.</p> <p><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.</p>
<p>Методы численного моделирования физических процессов, протекающих в элементах энергетического оборудования</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные этапы проведения численного моделирования течений методом RANS.</li> <li>2. Основные требования к расчетной сетки при проведении моделирования течений методом RANS.</li> <li>3. Основные этапы проведения моделирования напряженно-деформируемого состояния элементов энергетического оборудования.</li> </ol>	<p><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.</p> <p><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.</p>
<p>Подбор материалов по представленному</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные этапы определения состава материала методом сканирующей электронной</li> </ol>	<p><i>Оценка:</i> зачтено  <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка</p>

образцу	<p>микроскопии.</p> <p>2. Основные этапы определения состава материала методом рентгенофазового и рентгеноструктурного анализа.</p> <p>3. Основные этапы физико-механических испытаний металлов и сплавов.</p>	<p>«зачтено» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой.</p> <p><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.</p>
Технологии изготовления деталей энергетического оборудования	<p>1. Исходные данные, основные этапы и последовательность разработки операционной технологии изготовления детали.</p> <p>2. Особенности обработки деталей на оборудовании с ЧПУ.</p> <p>3. Аддитивные технологии в производстве наукоемких изделий.</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено  <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «зачтено» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой.</p> <p><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.</p>
Экономико-правовые основы реверс-инжиниринга	<p>1. Основы формирования сметной стоимости изделия.</p> <p>2. Отличие изобретения от полезной модели.</p> <p>3. Условия патентоспособности изобретения.</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено  <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «зачтено» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено  <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «не зачтено» выставляется слушателю, обнаружившему</p>

		пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.
--	--	---

### Итоговая аттестация

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

Таблица 3

Характеристика заданий итоговой аттестации

Вид контроля	Краткая характеристика задания	Критерии оценки
Итоговая аттестация	<p>Итоговый аттестационный экзамен проводится в форме тестирования.</p> <p>Пример задания:</p> <p>1) Оборудование, позволяющее точно определить координаты, которым соответствует поверхность изделия, называется: штангенциркуль; 3D сканер; *контрольно-измерительная машина.</p> <p>2) Оборудование, позволяющее определить внутренние геометрические параметры объекта (например охлаждаемой лопатки газовой турбины), называется: компьютерный томограф; хромотограф; нутрометр;</p> <p>3) Результатов 3D сканирование деталей является: твердотельная модель трехмерное векторное изображение *облако точек</p> <p>4) Наиболее применяемым методом численного моделирования течений является: DNS метод LES метод DES метод *RANS метод</p> <p>повышению маневренных характеристик паротурбинных</p>	<p><i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета.</p> <p><i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 60</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом непринципиальные ошибки.</p> <p><i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и</p>

	<p>энергоблоков. 5) Одним из методов, позволяющих подобрать материал по представленному образцу является:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использование физико-механические испытания металлов и сплавов</li> <li>• Порошковая рентгеновская дифракция</li> <li>• *Методы сканирующей электронной микроскопии</li> </ul> <p>б) технология аддитивного производства, в которой используется мощный лазер для спекания мелких частиц полимерного порошка в прочную структуру называется: FDM технология *SLS технология EBM технология</p>	<p>предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины.</p> <p><i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 40</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание.</i></p>
--	---	--

### **Независимая оценка качества обучения**

Независимая оценка качества обучения предполагает внутренний аудит программ ДПО и анкетирование слушателей и/или работодателей по вопросам удовлетворенности процессом и результатами обучения

### **Учебно-методическое и информационное обеспечение**

а) литература НТБ МЭИ:

1. Автоматизация технологических процессов и подготовки производства в машиностроении : учебник для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / П. М. Кузнецов, [и др.] ; ред. П. М. Кузнецов . – Старый Оскол : ТНТ, 2013 . – 512 с. - ISBN 978-5-94178-369-4 .;

2. Амосов, А. А. Вычислительные методы решения инженерных задач : Приближение функций, численное интегрирование, минимизация функций : Учебное пособие по курсу "Основы математического моделирования" / А. А. Амосов, Ю. А. Дубинский, Н. В. Копченова ; Ред. Ю. А. Дубинский ; Моск. энерг. ин-т (МЭИ) . – 1992 . – 191 с. : 5.00 .;

3. Башкин, В. А. Численное моделирование динамики вязкого совершенного газа / В. А. Башкин, И. В. Егоров . – М. : Физматлит, 2012 . – 372 с. - ISBN 978-5-9221-1265-9 .;

4. Бешенковский, В. Л. Экономическое обоснование научно-технической деятельности: Инновационный аспект / В. Л. Бешенковский, Е. А. Турлак, М. А. Юрлова . – М. : Академия, 1999 . – 96 с. - ISBN 5-87444-100-X : 16.90 .;

5. Бромберг, Г. В. Интеллектуальная собственность: Действительность переходного периода и рыночные перспективы / Г. В. Бромберг, Б. С. Розов . – 2-е изд., испр . – М. : Информационно-издательский центр Роспатента, 2000 . – 208 с.;

6. Гибсон, Я. Технологии аддитивного производства : [трехмерная печать, быстрое прототипирование и прямое цифровое производство] : пер. с англ. / Я. Гибсон, Д. Розен, Б. Стакер . – Москва : Техносфера, 2020 . – 648 с. – (Мир станкостроения) . - ISBN 978-5-94836-447-6 .;

7. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения. Принципы, системы и технологии CALS/ИПИ : учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А. Н. Ковшов, Ю. Ф. Назаров, И. М. Ибрагимов, А. Д. Никифоров . – М. : АКАДЕМИЯ, 2007 . – 304 с. – (Высшее профессиональное образование) . - ISBN 978-5-7695-3003-6 .;

8. Испытание материалов и элементов конструкций : учебное пособие / Ю. В. Глявин, и др., Горьковск. политех. ин-т им. А.А. Жданова ; отв. ред. А. Н. Успенская . – Горький : Горьковский политех. ин-т им. А. А. Жданова (ГПИ), 1979 . – 94 с.;

9. Основы конструирования машин: [в 2 ч.] : сборник задач по курсам "Детали машин и основы конструирования", "Прикладная механика", "Механика" по направлениям "Энергетическое машиностроение", "Машиностроение", "Теплоэнергетика и теплотехника", "Мехатроника и робототехника", "Электроэнергетика и электротехника", "Ядерная энергетика и теплофизика", "Прикладная механика" / К. Г. Гаджиев, С. А. Стародубцева, А. А. Сахаров, [и др.], Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – Москва : Изд-во МЭИ, 2020 . - ISBN 978-5-7046-2247-5 .;

10. Попова, Г. Н. Условные обозначения в чертежах и схемах по ЕСКД : справочное пособие / Г. Н. Попова, Б. А. Иванов ; Ред. Б. Я. Мирошниченко . – Л. : Машиностроение, 1976 . – 208 с..


б) литература ЭБС и БД:

*Не предусмотрено*

в) используемые ЭБС:


*Не предусмотрено*

Руководитель ИЦ  
ЭБМ

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Осипов С.К.
Идентификатор	R06dc7f87-OsipovSK-e84c9a91	

С.К.  
Осипов

Начальник ОДПО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крохин А.Г.
Идентификатор	R6d4610d5-KrokhinAG-aa301f84	

А.Г.  
Крохин

