



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  
«Основные системы современных токамаков»,**

**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   |
|---|---|---|---|
| <b>Основные системы современных токамаков</b> |   |   |   |
| Вакуумные системы плазменных установок        | Перекрестный опрос                            | Перечислите основные элементы криовакуумных насосов                                     | <p><i>Оценка:</i> зачтено<br/><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено<br/><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p> |
| Теплообмен в термоядерных установках          | Перекрестный опрос                            | 1. Дайте определение понятиям массовый и объемный расход теплоносителя. От чего зависят | <p><i>Оценка:</i> зачтено<br/><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено</p>   |

|                           |                    |  |  |
|---------------------------|--------------------|--|--|
|                           |                    | эти величины?<br>Запишите их связь.<br>2. Опишите методику определения тепловых потерь на рабочем участке. | <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию  |
| Основные системы токамака | Перекрестный опрос | Опишите конструкцию магнитной системы токамака с дивертором  | <i>Оценка:</i> зачтено<br><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.<br><br><i>Оценка:</i> не зачтено<br><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  |
|--|--|--|
| Основные системы современных токамакаков | Материалы, используемые в термоядерном реакторе-токамаке. Требования к материалам, подвергающимся нейтронному облучению. Неустойчивости типа ЭЛМ в токамаке. | <i>Оценка:</i> 5<br><i>Нижний порог выполнения задания в процентах:</i> 70<br><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.<br><br><i>Оценка:</i> 4<br><i>Нижний порог выполнения задания в процентах:</i> 60 |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p><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:</i> 3</p> <p><i>Нижний порог выполнения задания в процентах:</i> 50</p> <p><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и 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:</i> 2</p> <p><i>Нижний порог выполнения задания в процентах:</i> 49</p> <p><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> 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</p> |
|--|--|--|

|  |  |          |
|--|--|----------|
|  |  | задание. |
|--|--|----------|

### 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 | Создание магнитной конфигурации токамака.<br>Диверторные конфигурации.<br>Каков должен быть запас устойчивости в токамаке? | <p><i>Оценка: 5</i><br/><i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i><br/><i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета.</i></p> <p><i>Оценка: 4</i><br/><i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 60</i><br/><i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка «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.</i></p> <p><i>Оценка: 3</i><br/><i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i><br/><i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий,</i></p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>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><br/> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 49</i><br/> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> 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.</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. Дедов, А. В. Теплообмен и гидродинамика в термоядерных установках : задачник по курсу "Теплообмен и гидродинамика в термоядерных установках" по направлению "Ядерная энергетика и теплофизика" / А. В. Дедов, А. В. Захаренков, Ю. В. Вершинина, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ"). – Москва : Изд-во МЭИ, 2023. – 48 с. – ISBN 978-5-7046-2749-4.

<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=12384>;

2. Мирнов, С. В. Физические процессы в плазме токамака / С. В. Мирнов. – М. : Энергоатомиздат, 1983. – 185 с..

б) литература ЭБС и БД:

1. Д. Роуз, М. Кларк- "Физика плазмы и управляемые термоядерные реакции", Издательство: "Государственное издательство литературы по атомной науке и технике"

Государственного Комитета по использованию атомной энергии СССР", Москва, 1963  
- (489 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=213869>.

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

4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ)

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

Руководитель  
ОФияС

|  |  |                            |
|--|--|----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                            |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                            |
|  | Владелец   | Дедов А.В.                 |
|  | Идентификатор                                      | R72c90f41-DedovAV-d71cc7f4 |

А.В. Дедов

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