



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  
«Эксплуатация систем вентиляции и кондиционирования воздуха»,**

**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
Эксплуатация систем вентиляции и кондиционирования воздуха	Не предусмотрено	Не предусмотрено

**Итоговая аттестация**

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

Таблица 3

## Характеристика заданий итоговой аттестации

Вид контроля	Краткая характеристика задания	Критерии оценки
Итоговая аттестация	<p>Экзаменационные билеты должны содержать четыре вопроса из примерного перечня. Примерный перечень вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормативные документы по созданию и поддержанию в помещениях заданных параметров внутреннего воздуха</li> <li>2. Определение потерь напора на трение по длине потока и на местных сопротивлениях.</li> <li>3. Тепловой и влажностный режим помещений, оборудованных системами вентиляции и кондиционирования воздуха</li> <li>4. Расчет движения газов по трубам.</li> <li>5. Теплопередача ограждающих конструкций. Определение количества теплоты, поступающей из окружающей среды в помещение, по подробной методике. Внутренние тепловыделения</li> <li>6. Уравнение состояния. Газовые смеси и их характеристики.</li> <li>7. Аналитическое выражение первого закона термодинамики.</li> <li>9. Теплоемкость газов. Энтальпия.</li> <li>10. Назначение и классификация систем вентиляции воздуха. Схемные решения систем вентиляции .</li> <li>11. Организация воздухообмена в помещениях. Расчет количества и размещение вентиляционных каналов на планах здания</li> <li>12. Подбор вентиляционного оборудования. Местные отсосы систем вентиляции воздуха в промышленной зоне.</li> <li>13. Изохорный процесс. Изобарный процесс. Изотермический процесс. Адиабатный процесс.</li> </ol>	<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 не принципиальные 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 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</p>

	<p>Политропный процесс.  14. Уравнение состояния реальных газов.  15. Физические основы кондиционирования воздуха. Термодинамические основы холодильных машин.  16. Одноступенчатый поршневой компрессор. Многоступенчатые компрессоры.  17. Парожидкостные компрессионные трансформаторы тепла, применяемые в системах кондиционирования воздуха.  18. Общая характеристика рабочих веществ трансформаторов тепла и систем кондиционирования. Хладагенты  19. Обратные тепловые циклы и процессы. Цикл воздушной холодильной установки. Цикл парокомпрессионной холодильной установки. Тепловой насос.  20. Системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами.  21. Обслуживание и ремонт канальных систем кондиционирования с выносным кондиционером.  22. Техника безопасности при эксплуатации систем кондиционирования воздуха.</p>	<p>указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины.  <i>Оценка: 2</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 0</i>  <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 выполнившего 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. Вентиляция : учебное пособие для вузов по специальности "Теплогасоснабжение и вентиляция" направления "Строительство" / В. И. Полушкин, [и др.] . – М. : Академия, 2008 . – 416 с. – (Высшее профессиональное образование) . - ISBN 978-5-7695-3951-0 .;

2. Протасевич, А. М. Энергосбережение в системах теплогаснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха : учебное пособие для учреждений высшего образования по специальности "Теплогаснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна" / А. М. Протасевич . – Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2021 . – 286 с. – (Высшее образование . Бакалавриат) . - ISBN 978-5-16-005515-2 .;

3. Свистунов, В. М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства : Учебник для вузов по специальностям "Теплоэнергетика" (550900, 650800), "Строительство" (550100, 653500), "Агроинженерия"(560800, 660300), а также "Жилищно-коммунальное хозяйство" / В. М. Свистунов, Н. К. Пушняков . – СПб. : Политехника, 2001 . – 423 с. - ISBN 5-7325-0349-8 .;

4. Энергосберегающие системы теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха. Альбом. Т.1. Энергосберегающие системы теплоснабжения на основе современных технологий и материалов / Акад. центр теплоэнергоэффективных технологий ; Общ. ред. С. А. Чистович . – СПб. : АЦТЭЭТ, 2004 . – 175 с.;

5. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебник для вузов по направлению "Теплоэнергетика" / О. Л. Данилов, А. Б. Гаряев, И. В. Яковлев, [и др.] ; ред. А. В. Клименко . – 2-е изд., стер . – М. : Издательский дом МЭИ, 2011 . – 424 с. - ISBN 978-5-383-00609-2 ..

б) литература ЭБС и БД:

1. В. М. Свистунов, Н. К. Пушняков- "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства", (4-е изд.), Издательство: "Политехника", Санкт-Петербург, 2012 - (431 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129567>;

2. Семенов Ю. В.- "Системы кондиционирования воздуха с поверхностными воздухоохладителями", Издательство: "Техносфера", Москва, 2014 - (272 с.)

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=73539](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73539);

3. Цирельман Н. М.- "Техническая термодинамика", (2-е изд., доп.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2018 - (352 с.)

<https://e.lanbook.com/book/107965>;

4. Э. У. Ямлеева- "Кондиционирование воздуха и холодоснабжение: учебно-практическое пособие", Издательство: "Ульяновский государственный технический университет (УлГТУ)", Ульяновск, 2010 - (143 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363093>.

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).

Руководитель  
Филиал МЭИ в г.  
Смоленск, ЦПП  
"Энергетик"

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Максимкин В.Л.
	Идентификатор	R9e14050c-MaximkinVL-G14050C2

В.Л.  
Максимкин

Начальник ОДПО

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

А.Г. Крохин