

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Утверждаю:
Зав. кафедрой твердотельной электроники

Небольсин В.А.
«17» января 2025 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«Регулирование и автоматизация холодильных установок и систем кондиционирования»

Направление подготовки: 14.04.01 Ядерная энергетика и теплофизика

Программа Технологические системы холодоснабжения атомных электростанций

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Срок освоения образовательной программы: 2 года

Год начала подготовки: 2026

Разработчик



К.Г. Королев

Воронеж 2025

Процесс изучения дисциплины «Регулирование и автоматизация холодильных установок и систем кондиционирования» направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ПК-2 - Способен разрабатывать технологические и конструктивные решения системы холодоснабжения атомных электростанций

ПК-4 - Способен осуществлять контроль выполнения работ по обеспечению эксплуатации контрольно-измерительных приборов и запорно-регулирующей арматуры систем холодоснабжения атомных электростанций

Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания сформированности компетенций на этапе промежуточной аттестации

№ п/п	Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Тип ОМ	Показатели оценивания
1	ПК-2	<i>Знать конструктивные решения системы холодоснабжения</i>	Вопросы (тест) к зачету/ экзамену	Полнота знаний
		<i>Уметь разрабатывать технологические решения системы холодоснабжения</i>	Стандартные задания	Наличие умений
		<i>Владеть навыками проектирования системы автоматизации систем холодоснабжения</i>	Прикладные задания	Наличие навыков
1	ПК-4	<i>Знать особенности эксплуатации контрольно-измерительных приборов и запорно-регулирующей арматуры</i>	Вопросы (тест) к зачету/ экзамену	Полнота знаний
		<i>Уметь применять контрольно-измерительные приборы и запорно-регулирующую арматуру в системах холодоснабжения</i>	Стандартные задания	Наличие умений
		<i>Владеть навыками эксплуатации контрольно-измерительных приборов и запорно-регулирующей арматуры систем холодоснабжения</i>	Прикладные задания	Наличие навыков

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА ЭТАПЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Показатели оценивания компетенций	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенции			
	Неудовлетворительный	Минимально допустимый (пороговый)	Средний	Высокий
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач.	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных профессиональных задач.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Вопросы (тестовые задания) для оценки результатов обучения, характеризующих сформированность компетенций

<i>ПК-2 - Способен разрабатывать технологические и конструктивные решения системы холодоснабжения атомных электростанций</i>	
1.	Манометры для фреона изготавливают с механизмами из ... =латуни ~коррозионностойкой стали ~меди ~железа
2.	Манометры для аммиака изготавливают с механизмами из ... ~латуни =коррозионностойкой стали ~меди ~железа
3.	Манометр подбирается так, чтобы рабочая область шкалы находилась ... =в первой трети ~в первой половине ~в первой четверти ~во всем диапазоне
4.	Верно ли, что в холодильной технике манометры высокого и низкого давления имеют шкалу вакуума? (ДА)
5.	Верно ли, что мановакуумметры не имеют шкалу вакуума? (НЕТ)
6.	Корпус манометров со стороны всасывания окрашивается ... =в синий цвет ~в красный цвет ~в черный цвет ~в белый цвет
7.	Корпус манометров со стороны нагнетания окрашивается ... ~в синий цвет =в красный цвет ~в черный цвет ~в белый цвет
8.	Основное буквенное обозначение функции "сигнализация" на схеме автоматизации {=A}
9.	Основное буквенное обозначение плотности на схеме автоматизации {=D}
10.	Основное буквенное обозначение на схеме автоматизации {=F}
11.	Основное буквенное обозначение уровня на схеме автоматизации {=L}
12.	Основное буквенное обозначение влажности на схеме автоматизации {=M}
13.	Основное буквенное обозначение давления на схеме автоматизации {=P}
14.	Основное буквенное обозначение вязкости на схеме автоматизации {=V}
15.	Основное буквенное обозначение массы на схеме автоматизации {=W}

16.	Основное буквенное обозначение температуры на схеме автоматизации {=T}
17.	Основное буквенное обозначение электрической величины на схеме автоматизации {=E}
<i>ПК-4 - Способен осуществлять контроль выполнения работ по обеспечению эксплуатации контрольно-измерительных приборов и запорно-регулирующей арматуры систем холодоснабжения атомных электростанций</i>	
18.	На функциональной схеме автоматизации символами «PI» обозначают ...? =манометр ~дифференциальный манометр ~реле давления ~дифференциальное реле давления ~датчик давления ~датчик давления с преобразованием сигнала
19.	На функциональной схеме автоматизации символами «PDI» обозначают ...? ~манометр =дифференциальный манометр ~реле давления ~дифференциальное реле давления ~датчик давления ~датчик давления с преобразованием сигнала
20.	На функциональной схеме автоматизации символами «PS» обозначают ...? ~манометр ~дифференциальный манометр =реле давления ~дифференциальное реле давления ~датчик давления ~датчик давления с преобразованием сигнала
21.	На функциональной схеме автоматизации символами «PDS» обозначают ...? ~манометр ~дифференциальный манометр ~реле давления =дифференциальное реле давления ~датчик давления ~датчик давления с преобразованием сигнала
22.	На функциональной схеме автоматизации символами «PE» обозначают ...? ~манометр ~дифференциальный манометр ~реле давления ~дифференциальное реле давления =датчик давления ~датчик давления с преобразованием сигнала
23.	На функциональной схеме автоматизации символами «PT» обозначают ...? ~манометр ~дифференциальный манометр ~реле давления ~дифференциальное реле давления ~датчик давления =датчик давления с преобразованием сигнала
24.	Датчик давления – это ... =устройство, которое преобразует давление в трубопроводе в электрический сигнал ~устройство, которое используется для визуального отображения давления

	<p>~устройство, которое предназначено для включения или выключения агрегата или механизма по достижении заданного давления</p> <p>~устройство, которое поддерживает заданное давление</p>
25.	<p>Манометр – это ...</p> <p>~устройство, которое преобразует давление в трубопроводе в электрический сигнал</p> <p>=устройство, которое используется для визуального отображения давления</p> <p>~устройство, которое предназначено для включения или выключения агрегата или механизма по достижении заданного давления</p> <p>~устройство, которое поддерживает заданное давление</p>
26.	<p>Реле давления – это ...</p> <p>~устройство, которое преобразует давление в трубопроводе в электрический сигнал</p> <p>~устройство, которое используется для визуального отображения давления</p> <p>=устройство, которое предназначено для включения или выключения агрегата или механизма по достижении заданного давления</p> <p>~устройство, которое поддерживает заданное давление</p>
27.	<p>Регулятор давления – это ...</p> <p>~устройство, которое преобразует давление в трубопроводе в электрический сигнал</p> <p>~устройство, которое используется для визуального отображения давления</p> <p>~устройство, которое предназначено для включения или выключения агрегата или механизма по достижении заданного давления</p> <p>=устройство, которое поддерживает заданное давление</p>
28.	<p>Регулятор давления конденсации ...</p> <p>=устанавливается на линии жидкого холодильного агента между конденсатором и ресивером</p> <p>=пропускает в сторону ресивера жидкий холодильный агент (только при определенном давлении конденсации)</p> <p>=не пропускает холодильный агент из ресивера в конденсатор</p> <p>~не пропускает в сторону ресивера жидкий холодильный агент</p> <p>~пропускает холодильный агент из ресивера в конденсатор (только при определенном давлении конденсации)</p>
29.	<p>Пилотные вентили – это многофункциональные приборы, позволяющие регулировать ...</p> <p>=давление</p> <p>=температуру</p> <p>~расход</p> <p>~влажность</p>

Практические задания для оценки результатов обучения, характеризующих сформированность компетенций

<i>ПК-2 - Способен разрабатывать технологические и конструктивные решения системы холодоснабжения атомных электростанций</i>	
1.	Верно ли, что пилотный вентиль ввинчивается в основной вентиль? (ДА)
2.	Верно ли, что основной вентиль ввинчивается в пилотный вентиль? (НЕТ)
3.	<p>Что такое CVP(LP) вентиль?</p> <p>=пилотный вентиль, управляемый давлением для стороны низкого давления</p> <p>~пилотный вентиль, управляемый давлением для стороны высокого давления</p> <p>~пилотный вентиль, управляемый разностью давлений для стороны низкого давления</p> <p>~пилотный вентиль, управляемый разностью давлений для стороны высокого давления</p>

	<p>=пилотный вентиль, управляемый температурой ~пилотный вентиль, управляемый контроллером</p>
9.	<p>Что такое CVQ вентиль? ~пилотный вентиль, управляемый давлением для стороны низкого давления ~пилотный вентиль, управляемый давлением для стороны высокого давления ~пилотный вентиль, управляемый разностью давлений для стороны низкого давления ~пилотный вентиль, управляемый разностью давлений для стороны высокого давления ~пилотный вентиль, управляемый давлением с дополнительным подключением давления ~пилотный вентиль, управляемый температурой =пилотный вентиль, управляемый контроллером</p>
10.	<p>Что такое CVP(LP) вентиль? =пилотный вентиль, управляемый давлением для стороны низкого давления ~пилотный вентиль, управляемый давлением для стороны высокого давления ~пилотный вентиль, управляемый разностью давлений для стороны низкого давления ~пилотный вентиль, управляемый разностью давлений для стороны высокого давления ~пилотный вентиль, управляемый давлением с дополнительным подключением давления ~пилотный вентиль, управляемый температурой ~пилотный вентиль, управляемый контроллером</p>
11.	<p>Что такое SVM вентиль? =пилотный вентиль, управляемый давлением для стороны низкого давления ~пилотный вентиль, управляемый давлением для стороны высокого давления ~пилотный вентиль, управляемый разностью давлений для стороны низкого давления ~пилотный вентиль, управляемый разностью давлений для стороны высокого давления ~пилотный вентиль, управляемый давлением с дополнительным подключением давления ~пилотный вентиль, управляемый температурой ~пилотный вентиль, управляемый контроллером</p>
12.	<p>Что такое SVMH вентиль? ~пилотный вентиль, управляемый давлением для стороны низкого давления =пилотный вентиль, управляемый давлением для стороны высокого давления ~пилотный вентиль, управляемый разностью давлений для стороны низкого давления ~пилотный вентиль, управляемый разностью давлений для стороны высокого давления ~пилотный вентиль, управляемый давлением с дополнительным подключением давления ~пилотный вентиль, управляемый температурой ~пилотный вентиль, управляемый контроллером</p>
<p><i>ПК-4 - Способен осуществлять контроль выполнения работ по обеспечению эксплуатации контрольно-измерительных приборов и запорно-регулирующей арматуры систем холодоснабжения атомных электростанций</i></p>	
13.	<p>Последовательность пуска систем кондиционирования воздуха { 1 этап => Предварительное открытие воздушных заслонок 2 этап => Разнесение моментов запуска электродвигателей 3 этап => Предварительный прогрев калорифера }</p>
14.	<p>Последовательность останова систем кондиционирования воздуха</p>

	<pre> { 1 этап => Задержка остановки вентилятора приточного воздуха 2 этап => Задержка выключения холодильной машины 3 этап => Задержка закрытия воздушных заслонок } </pre>
15.	Верно ли, что не все заслонки кондиционера в закрытом состоянии могут выдержать перепад давлений, создаваемый вентилятором? {T}
16.	Компрессоры холодильных машин имеют пусковые токи ... { =в 7 раз превышают рабочие ~сопоставимые с рабочими ~в 7 раз меньше рабочих ~порядка 7 А }
17.	Верно ли, что если одновременно запустить вентиляторы, холодильные машины и другие приводы, электродвигатели могут не запуститься {T}
18.	Верно ли, что в установках с электрокалорифером необходимо после снятия напряжения с электрокалорифера некоторое время не выключать вентилятор приточного воздуха? {T}
19.	Верно ли, что в установках с электрокалорифером необходимо после снятия напряжения с электрокалорифера сразу необходимо выключать вентилятор приточного воздуха? {F}
20.	Верно ли, что при выключении холодильной машины хладагент сосредоточится в испарителе? {T}
21.	Верно ли, что при выключении холодильной машины хладагент сосредоточится в компрессоре? {F}
22.	Верно ли, что при выключении холодильной машины хладагент сосредоточится в конденсаторе? {F}
23.	Верно ли, что воздушные заслонки закрываются полностью только после остановки вентиляторов? {T}
24.	Верно ли, что воздушные заслонки открываются полностью только после остановки вентиляторов? {F}