

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета радиотехники и электроники

Небольсин В.А.

«17» января 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Безопасность при обслуживании систем холодоснабжения»

Направление подготовки 14.04.01 Ядерная энергетика и теплофизика

Программа магистратуры Технологические системы холодоснабжения  
атомных электростанций

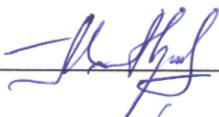
Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки **2026**

Автор программы



М.А. Авдеев

Заведующий кафедрой  
Твердотельной электроники



В.А. Небольсин

Руководитель ОПОП



О.В. Калядин

Воронеж 2025

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

формирование знаний, умений и навыков в сфере обеспечения безопасности при обслуживании низкотемпературных установок.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

– формирование знаний в сфере обеспечения безопасности при обслуживании низкотемпературных установок;

– развитие умений анализировать современные решения по обеспечению эксплуатации контрольно-измерительных приборов и запорно-регулирующей арматуры с точки зрения безопасности функционирования систем холодоснабжения; прогнозировать чрезвычайные ситуации, влияющие на безопасность системы холодоснабжения

– овладение навыками анализа современных решений по обеспечению эксплуатации контрольно-измерительных приборов и запорно-регулирующей арматуры с точки зрения безопасности функционирования систем холодоснабжения; прогнозирования чрезвычайных ситуаций, влияющих на безопасность системы холодоснабжения

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Безопасность при обслуживании систем холодоснабжения» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Безопасность при обслуживании систем холодоснабжения» направлен на формирование следующих компетенций:

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

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-4	знать требования к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности и заданных условий эксплуатации системы холодоснабжения в целом, а также отдельных элементов и соединений; варианты технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях; функциональные возможности программных средств, прогнозирующие поведение системы холодоснабжения при возникновении чрезвычайной ситуации; принципы обеспечения эксплуатации

	<p>контрольно-измерительных приборов и запорно-регулирующей арматуры с точки зрения безопасности функционирования систем холодоснабжения</p>
	<p>уметь анализировать современные принципиальные решения системы холодоснабжения; определять требования к объемам и составу исходных данных для разработки проектной документации системы холодоснабжения в соответствии с особенностями проектируемого объекта; определять алгоритм и способы разработки основных технических решений при проектировании системы холодоснабжения в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в сфере технического регулирования и стандартизации; современные решения по обеспечению эксплуатации контрольно-измерительных приборов и запорно-регулирующей арматуры с точки зрения безопасности функционирования систем холодоснабжения; прогнозировать чрезвычайные ситуации, влияющие на безопасность системы холодоснабжения</p>
	<p>владеть навыками анализа современных принципиальных решений системы холодоснабжения; определения требований к объемам и составу исходных данных для разработки проектной документации системы холодоснабжения в соответствии с особенностями проектируемого объекта; определения алгоритма и способов разработки основных технических решений при проектировании системы холодоснабжения в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в сфере технического регулирования и стандартизации; современных решений по обеспечению эксплуатации контрольно-измерительных приборов и запорно-регулирующей арматуры с точки зрения безопасности функционирования систем холодоснабжения; прогнозирования чрезвычайных ситуаций, влияющих на безопасность системы холодоснабжения</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Безопасность при обслуживании систем холодоснабжения» составляет 3 з.е.

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	72	72
<b>В том числе:</b>		
Лекции	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
<b>Самостоятельная работа</b>	36	36
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий  
очная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Введение: Техносфера и безопасность	Опасности и их источники. Риск. Устойчивое развитие. Общая классификация современных систем безопасности.	2	2	2	6
2	Надзор и контроль в области промышленной безопасности. Государственное управление безопасностью	Правовые основы надзора и контроля в сфере безопасности. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. Федеральный государственный надзор в области промышленной безопасности. Лицензирование в области промышленной безопасности. Экспертиза промышленной безопасности. Декларации промышленной безопасности. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Нормативные и законодательные основы управления промышленной безопасностью	5	4	6	15
3	Обслуживание систем холодоснабжения в промышленности	Общие вопросы охраны труда. Производственная санитария в промышленности. Системы холодоснабжения в промышленности. Инженерные основы промышленной безопасности.	5	6	6	17
4	Безопасность холодильной техники на промышленных предприятиях	Аммиачные холодильные установки. Фреоновые холодильные установки. Абсорбционные бромистолитиевые холодильные установки.	12	12	11	35
5	Безопасность промышленного криогенного разделения газовых смесей и их использования	Общие сведения. Обеспечение чистоты криогенных продуктов. Обеспечение безопасной эксплуатации. Контроль и автоматизация производства. Безопасность при производстве, хранении, транспортировке, газификации криопродуктов.	12	12	11	35
<b>Итого</b>			<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>108</b>

**5.2 Перечень лабораторных работ**

Не предусмотрено учебным планом

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-4	знать требования к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности и заданных условий эксплуатации системы холодоснабжения в целом, а также отдельных элементов и соединений; варианты технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях; функциональные возможности программных средств, прогнозирующие поведение системы холодоснабжения при возникновении чрезвычайной ситуации; принципы обеспечения эксплуатации контрольно-измерительных приборов и запорно-регулирующей арматуры с точки зрения безопасности функционирования систем холодоснабжения	Активная работа на занятиях, участие в обсуждении теоретических вопросов	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь анализировать современные принципиальные решения системы холодоснабжения; определять требования к объемам и составу исходных данных для	Активная работа на занятиях, выполнение практических заданий на занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	<p>разработки проектной документации системы холодоснабжения в соответствии с особенностями проектируемого объекта; определять алгоритм и способы разработки основных технических решений при проектировании системы холодоснабжения в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в сфере технического регулирования и стандартизации; современные решения по обеспечению эксплуатации контрольно-измерительных приборов и запорно-регулирующей арматуры с точки зрения безопасности функционирования систем холодоснабжения; прогнозировать чрезвычайные ситуаций, влияющие на безопасность системы холодоснабжения</p>			
	<p>владеть навыками анализа современных принципиальных решений системы холодоснабжения; определения требований к объемам и составу исходных данных для разработки проектной документации системы холодоснабжения в соответствии с особенностями проектируемого объекта; определения алгоритма и способов разработки основных технических решений при проектировании системы холодоснабжения в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в сфере технического регулирования и стандартизации; современных решений по обеспечению эксплуатации контрольно-измерительных приборов и запорно-регулирующей арматуры с точки зрения безопасности</p>	<p>Выполнение заданий для самостоятельной работы</p>	<p>Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>	<p>Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>

	функционирования систем холодоснабжения; прогнозирования чрезвычайных ситуаций, влияющих на безопасность системы холодоснабжения			
--	--	--	--	--

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-4	знать требования к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности и заданных условий эксплуатации системы холодоснабжения в целом, а также отдельных элементов и соединений; варианты технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях; функциональные возможности программных средств, прогнозирующие поведение системы холодоснабжения при возникновении чрезвычайной ситуации; принципы обеспечения эксплуатации контрольно-измерительных приборов и запорно-регулирующей арматуры с точки зрения безопасности функционирования систем холодоснабжения	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь анализировать современные принципиальные решения системы холодоснабжения; определять требования к объемам и составу исходных данных для разработки проектной документации системы холодоснабжения в соответствии с особенностями проектируемого объекта; определять алгоритм и способы разработки основных технических решений при	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	<p>проектировании системы холодоснабжения в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в сфере технического регулирования и стандартизации; современные решения по обеспечению эксплуатации контрольно-измерительных приборов и запорно-регулирующей арматуры с точки зрения безопасности функционирования систем холодоснабжения; прогнозировать чрезвычайные ситуаций, влияющие на безопасность системы холодоснабжения</p>			
	<p>владеть навыками анализа современных принципиальных решений системы холодоснабжения; определения требований к объемам и составу исходных данных для разработки проектной документации системы холодоснабжения в соответствии с особенностями проектируемого объекта; определения алгоритма и способов разработки основных технических решений при проектировании системы холодоснабжения в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в сфере технического регулирования и стандартизации; современных решений по обеспечению эксплуатации контрольно-измерительных приборов и запорно-регулирующей арматуры с точки зрения безопасности функционирования систем холодоснабжения; прогнозирования чрезвычайных ситуаций, влияющих на безопасность системы холодоснабжения</p>	<p>Решение прикладных задач в конкретной предметной области</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач</p>	<p>Задачи не решены</p>

**7.2 Примерный перечень оценочных средств ( типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

### **7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

*1 Деятельность специально уполномоченных государственных органов, их должностных лиц и иных уполномоченных субъектов по наблюдению за функционированием объекта с целью установления его отклонений от заданных параметров называется*

- а) государственных контролем
- б) государственным надзором
- в) административным надзором

*2 Функция специальных государственных органов и их должностных лиц по систематическому наблюдению за точным и неуклонным соблюдением законов, иных нормативно-правовых актов, осуществляемая по подведомственным данным органам вопросам в отношении неподчиненных им юридических и физических лиц, называется*

- а) государственных контролем
- б) государственным надзором
- в) административным надзором

*3 Вид деятельности специально уполномоченных органов исполнительной власти и их должностных лиц по систематическому наблюдению за точным и единообразным соблюдением, исполнением и применением юридическими и физическими лицами правовых норм в сфере государственного управления, называется*

- а) государственных контролем
- б) государственным надзором
- в) административным надзором

*4 Ростехнадзор не является*

- а) органом государственного надзора в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций техногенного характера
- б) органом федерального государственного надзора в области использования атомной энергии
- в) органом государственного горного надзора
- г) органом федерального государственного строительного надзора

*5 Факторы производственной среды подразделяются на*

- а) опасные и вредные
- б) острые и хронические
- в) допустимые и недопустимые
- г) оптимальные и неоптимальные

*6 Факторы производственной среды классифицируются по природе происхождения на (выберите лишнее)*

- а) социальные
- б) физические

- в) химические
- г) психофизиологические

*7 Производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья, называется*

- а) опасным
- б) острым
- в) недопустимым
- г) неоптимальным

*8 Если производственный фактор приводит к заболеванию или снижению работоспособности, то его называют*

- а) вредным
- б) хроническим
- в) допустимым
- г) неоптимальным

*9 Характеристика трудового процесса, отражающая преимущественную нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма (сердечно-сосудистую, дыхательную и др.), обеспечивающие его деятельность, называется*

- а) тяжестью труда
- б) напряженностью труда
- в) экстремальностью труда
- г) нефизиологичностью труда

*10 Характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника, называется*

- а) напряженностью труда
- б) тяжестью труда
- в) экстремальностью труда
- г) нефизиологичностью труда

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

*1. В зависимости от уровня потенциальной опасности аварий ОПО подразделяются на*

- а) 4 класса
- б) 5 классов
- в) 3 класса
- г) 6 классов

*2. Плановые выездные проверки не проводятся для ОПО*

- а) IV класса

- б) V класса
- в) I класса
- г) VI класса

*3. Режим постоянного государственного контроля (надзора) устанавливается для ОПО*

- а) I класса
- б) I-II классов
- в) VI класса
- г) IV класса

*4. Лицензированию не подлежит эксплуатация ОПО*

- а) IV класса
- б) II класса
- в) I класса
- г) III класса

*5. В зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду выделяют*

- а) 5 классов отходов
- б) 4 класса отходов
- в) 3 класса отходов
- г) 6 классов отходов

*6. Чрезвычайно опасные отходы относятся к*

- а) I классу
- б) II классу
- в) VI классу
- г) V классу

*7. Высокoопасные отходы относятся к*

- а) II классу
- б) I классу
- в) III классу
- г) IV классу

*8. Умеренно опасные отходы относятся к*

- а) III классу
- б) II классу
- в) IV классу
- г) V классу

*9. Малоопасные отходы относятся к*

- а) IV классу
- б) III классу

- в) V классу
- г) II классу

*10. Практически неопасные отходы относятся к*

- а) V классу
- б) I классу
- в) II классу
- г) VI классу

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

*1. Число несчастных случаев, приходящихся на 1000 работающих, называется*

- а) коэффициентом частоты травматизма
- б) коэффициентом тяжести травматизма
- в) общим уровнем травматизма
- г) коэффициентом производственной безопасности

*2. Средняя потеря трудоспособности в днях на одного пострадавшего за отчетный период называется*

- а) коэффициентом тяжести травматизма
- б) коэффициентом частоты травматизма
- в) общим уровнем травматизма
- г) коэффициентом производственной безопасности

*3. Произведение числа несчастных случаев, приходящихся на 1000 работающих, и средней потери трудоспособности в днях на одного пострадавшего за отчетный период называется*

- а) общим уровнем травматизма
- б) коэффициентом тяжести травматизма
- в) коэффициентом частоты травматизма
- г) коэффициентом производственной безопасности

*4. Коэффициент частоты травматизма определяется*

а) числом несчастных случаев, приходящихся на 1000 работающих  
б) средней потерей трудоспособности в днях на одного пострадавшего за отчетный период

в) произведением числа несчастных случаев, приходящихся на 1000 работающих, и средней потери трудоспособности в днях на одного пострадавшего за отчетный период

*5. Коэффициент тяжести травматизма определяется*

а) средней потерей трудоспособности в днях на одного пострадавшего за отчетный период

б) числом несчастных случаев, приходящихся на 1000 работающих

в) произведением числа несчастных случаев, приходящихся на 1000

работающих, и средней потери трудоспособности в днях на одного пострадавшего за отчетный период

*6. Общий уровень травматизма определяется*

а) произведением числа несчастных случаев, происходящих на 1000 работающих, и средней потери трудоспособности в днях на одного пострадавшего за отчетный период

б) средней потерей трудоспособности в днях на одного пострадавшего за отчетный период

в) числом несчастных случаев, происходящих на 1000 работающих

*7.  $DL_{50ж}$ , мг/кг — это*

а) средняя смертельная доза при введении в желудок

б) средняя смертельная доза при нанесении на кожу

в) средняя смертельная концентрация в воздухе

*8.  $DL_{50к}$ , мг/кг — это*

а) средняя смертельная доза при введении в желудок

б) средняя смертельная доза при нанесении на кожу

в) средняя смертельная концентрация в воздухе

*9.  $CL_{50}$ , мг/м<sup>3</sup> — это*

а) средняя смертельная доза при введении в желудок

б) средняя смертельная доза при нанесении на кожу

в) средняя смертельная концентрация в воздухе

*10. Звуковое давление, равное порогу слышимости, означает, что уровень звукового давления равен*

а) 0 дБ

б) 1 дБ

в) 100 дБ

г) 140 дБ

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

*1 Опасности и их источники*

*2 Риск*

*3 Федеральный государственный надзор в области промышленной безопасности: задачи, предмет и объекты*

*4 Федеральный государственный надзор в области промышленной безопасности: управление рисками причинения вреда (ущерб)*

*5 Федеральный государственный надзор в области промышленной безопасности: организация контрольных (надзорных) мероприятий*

*6 Федеральный государственный надзор в области промышленной безопасности: порядок осуществления на ОПО*

*7 Федеральный государственный надзор в области промышленной*

*безопасности: организация профилактических мероприятий*

*8 Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности*

*9 Нормативные и законодательные основы управления безопасностью жизнедеятельности*

*10 Классы отходов*

*11 Законодательные основы безопасности труда*

*12 Страхование рисков*

*13 Условия труда. Термины и определения*

*14 Специальная оценка условий труда*

*15 Обязанности работника и работодателя, отраженные в трудовом договоре. Ответственность за нарушение законодательства об охране труда*

*16 Нормативно-техническая документация по охране труда*

*17 Организация службы охраны труда (предприятие, учреждение, организация)*

*18 Организация обучения и проверки знаний по охране труда руководителей и специалистов*

*19 Инструктаж по охране труда, порядок проведения и оформления*

*20 Травматизм и заболеваемость на производстве: расследование несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве*

*21 Травматизм и заболеваемость на производстве: показатели производственного травматизма и профессиональных заболеваний на производстве*

*22 Идентификация и воздействие на человека факторов производственной среды: вредные вещества: классификация по характеру действия, отравления, параметры токсичности*

*23 Идентификация и воздействие на человека факторов производственной среды: вредные вещества: производственная пыль*

*24 Идентификация и воздействие на человека факторов производственной среды: вредные вещества: факторы, определяющие действие вредных веществ на организм*

*25 Идентификация и воздействие на человека факторов производственной среды: вредные вещества: комбинированное воздействие*

*26 Идентификация и воздействие на человека факторов производственной среды: микроклимат производственных помещений*

*27 Идентификация и воздействие на человека факторов производственной среды: производственное освещение*

*28 Идентификация и воздействие на человека факторов производственной среды: акустические колебания и вибрации*

*29 Вредные вещества: предупредительная маркировка*

*30 Вредные вещества: транспортная маркировка*

*31 Защита персонала от вредных и опасных производственных факторов: классификация мероприятий, направленных на защиту персонала и создание комфортных условий труда*

- 32 *Защита от воздействия вредных веществ*
- 33 *Защита от неблагоприятных микроклиматических условий*
- 34 *Способы рационального освещения производственных помещений*
- 35 *Защита от шума и вибрации*
- 36 *Защита от электромагнитных полей*
- 37 *Снижение и предотвращение воздействия загрязняющих веществ на окружающую среду: методы очистки газовых выбросов*
- 38 *Снижение и предотвращение воздействия загрязняющих веществ на окружающую среду: методы очистки сточных вод*
- 39 *Классификация средств защиты*
- 40 *Средства индивидуальной защиты работающих*
- 41 *Безопасность технологических процессов. Потенциально опасные технологические процессы*
- 42 *Требования безопасности, предъявляемые к технологическим процессам*
- 43 *Технологический регламент*
- 44 *Инженерно-технические средства безопасности*
- 45 *Общие требования безопасности и надежности производственного оборудования*
- 46 *Безопасность эксплуатации оборудования, работающего под давлением: Сосуды, работающие под давлением*
- 47 *Безопасность эксплуатации оборудования, работающего под давлением: Баллоны для сжатых, сжиженных и растворенных газов*
- 48 *Безопасность эксплуатации оборудования, работающего под давлением: Компрессоры*
- 49 *Безопасность эксплуатации оборудования, работающего под давлением: Газгольдеры*
- 50 *Безопасность эксплуатации оборудования, работающего под давлением: Трубопроводы*

#### **7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену**

Не предусмотрено учебным планом

#### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

*Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов 1 стандартную задачу и 1 прикладную задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 5 баллов. Максимальное количество набранных баллов – 20.*

*1. Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 15 баллов.*

*2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 15 до 20 баллов*

#### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
-------	--	--------------------------------	----------------------------------

1	Введение: Техносфера и безопасность	ПК-4	Тест, устный опрос, зачет
2	Надзор и контроль в области промышленной безопасности. Государственное управление безопасностью	ПК-4	Тест, устный опрос, зачет
3	Обслуживание систем холодоснабжения в химической промышленности	ПК-4	Тест, устный опрос, зачет
4	Безопасность холодильной техники на промышленных предприятиях	ПК-4	Тест, устный опрос, зачет
5	Безопасность промышленного криогенного разделения газовых смесей и их использования	ПК-4	Тест, устный опрос, зачет

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Безопасность жизнедеятельности в химической промышленности : учебник / Н. И. Акинин, Л. К. Маринина, А. Я. Васин [и др.] ; под общей редакцией Н. И. Акинина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-3891-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206438>

2. Правила по охране труда при эксплуатации холодильных установок / . — : ЭНАС, Техпроект, 2015. — 20 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/76864.html>

3. Широков, Ю. А. Надзор и контроль в сфере безопасности : Учебник для

вузов / Ю. А. Широков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 412 с. — ISBN 978-5-507-44650-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/238520>

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

Microsoft Office (Word, Excel)

Internet Explorer

Adobe Acrobat Reader

<https://www.iprbookshop.ru>

<https://e.lanbook.com>

<https://old.education.cchgeu.ru>

<https://bbb.cchgeu.ru>

<https://elibrary.ru>

<https://cchgeu.ru>

<https://www.gosnadzor.ru/>

<https://unece.org/ru/publications/oes/welcome?f%5B0%5D=program%3A453>

<https://unece.org/ru/node/4552>

<https://unece.org/about-adn>

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Реализация дисциплины «Безопасность при обслуживании систем холодоснабжения» требует наличия учебной аудитории для проведения учебных занятий.

Оборудование аудитории: комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья).

Технические средства обучения:

- проектор;
- экран.

Переносное техническое оборудование:

- переносной компьютер.

Для самостоятельной работы используется «Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций/ Аудитория для самостоятельной работы»

Оборудование аудитории: комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);

– рабочие места обучающихся (столы, стулья).

Технические средства обучения:

персональный компьютер с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде вуза.

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Безопасность при обслуживании систем холодоснабжения» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков организации и планирования мер по обеспечению безопасности при обслуживании низкотемпературных установок.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"><li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li><li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li><li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li><li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li><li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li></ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--