

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Солоненко Анна Александровна
Должность: Директор
Дата подписания: 2025.09.26 11:36:05
Уникальный идентификатор:
d9ba9a2cd1604c6047b46e4037f8b3050e51



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована
ООО «ДКС РУС» по ISO 9001 / ГОСТ Р ИСО 9001

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

**ПМ.03 Ведение рабочей и проектной документации систем
холодоснабжения и оформление результатов конструкторских и
исследовательских работ**

специальность

**15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-
компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)**

Рыбное, Дмитровский м.о., Московская обл. - 2026 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения и оформление результатов конструкторских и исследовательских работ разработана в соответствии с потребностями регионального рынка труда, работодателей и спецификой деятельности ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ».

Организация-разработчик: Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный технический университет» (ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»).

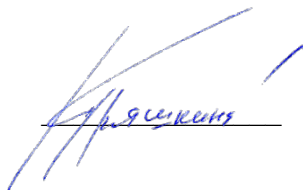
Разработчики:

Преподаватель высшей
квалификационной категории



М. М. Дроздов

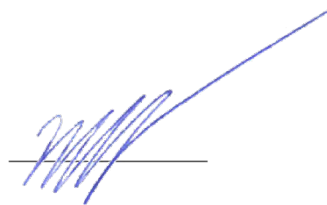
Преподаватель высшей
квалификационной категории



Куряшкина А.О.

Эксперт от работодателя:

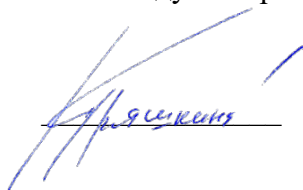
Инженер холодильно-
компрессорного участка
АО «ДМИТРОВСКИЙ
МОЛОЧНЫЙ ЗАВОД»



Жданов А.В.

Рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных технических дисциплин и профессиональных модулей протокол № 3 от «16» марта 2026 г.

Председатель цикловой
комиссии



Куряшкина А.О.

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 ВЕДЕНИЕ РАБОЧЕЙ И ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ СИСТЕМ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ И ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНСТРУКТОРСКИХ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения и оформление результатов конструкторских и исследовательских работ.

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям) на базе основного общего образования и на базе среднего общего образования по очной и заочной формам обучения.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (приложение 1 ОП).

В результате изучения программы профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности - Ведение процессов по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту холодильного оборудования и соответствующие профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 3.1. Выполнять работы по проверке и разработке рабочей документации систем холодоснабжения	- определять состав рабочей документации; - производить требуемые расчеты, обоснованно подбирать компоненты систем холодоснабжения, инструменты, комплектующие;	- структура и содержание рабочей документации систем холодоснабжения; - требования к оформлению рабочей документации; - порядок разработки, оформления и согласования рабочей документации;	- сборе и подготовке исходных данных для разработки рабочей документации; - оформлении рабочей документации, чертежей, схем, спецификаций, планов-графиков проведения работ, регламентов обслуживания и ремонт, журналов учета, требований к охране труда, безопасности, техническим параметрам холодильных систем;
ПК 3.2. Выполнять работы по проверке и разработке проектной документации систем холодоснабжения	- оформлять рабочую документацию по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту систем холодоснабжения согласно требованиям ГОСТ и отраслевых стандартов;	- содержание основных документов, определяющих порядок монтажа, технической эксплуатации и обслуживания холодильной установки;	- проверки и согласования рабочей документации;
ПК 3.3. Проводить испытания нового оборудования, организовывать расчетно-экспериментальную деятельность в ходе разработки новых технологий и технологических процессов при производстве	- согласовывать рабочую документацию с заказчиком, проверяющими органами и смежными подразделениями; - составлять и	- систему технологической подготовки производства холода; - личности и рабочие функции членов строительной бригады и области инженерных	- сборе информации для разработки технических заданий проектов холодоснабжения, согласовании требований заказчика, планировании этапов разработки

холода	оформлять техническую и отчетную документацию о работе холодильной установки ;	систем;	проектной документации;
ПК 3.4. Оформлять результаты конструкторской и исследовательской деятельности	- вести учет расхода основных запасных частей; - использовать стандартный набор коммуникационных технологий; - обеспечивать выполнение производственных заданий; - организовывать работу персонала; - читать, понимать и находить необходимые технические данные и указания в руководствах и другой документации; - осуществлять контроль за соблюдением выполнения всех работ на производственном участке ; - анализировать влияние инновационных мероприятий на организацию труда; - определять состав рабочей документации; - производить требуемые расчеты, обоснованно подбирать виды и типы систем холодоснабжения, определять их структуру, технические параметры, состав оборудования; - оформлять проектную документацию: пояснительные записки, архитектурные и планировочные решения, систему электроснабжения, холодоснабжения, технологические решения, проекты организации строительства и монтажа; - готовить холодильное	- как передавать технические понятия, принятые в конкретной компетенции, другим работникам в области инженерных систем; - правила оформления технической и технологической документации; - ход работы в группе и взаимодействие с другими группами и командами с общей компетенцией с целью выполнения задачи ; - спектр и назначение документации, включая текстовую, графическую, печатную и электронную; - основы теории принятия управленческих решений; - ход работы в группе и взаимодействие с другими группами и командами с общей компетенцией с целью выполнения задачи; - структура и содержание проектной документации систем холодоснабжения; - требования к оформлению проектной документации; - порядок и типовые алгоритмы разработки, оформления и согласования проектной документации; - физические явления и процессы, протекающие при производстве холода; - взаимосвязь состава и химического строения компонентов современных хладагентов с их техническими характеристиками; - методы расчета	- проведении расчетов технико-экономического обоснования, выборе проектного решения, оформлении проектной документации; - проверки и согласования проектной документации; - проведения подготовки исследований параметров работы холодильного оборудования и свойств хладагентов; - проведения исследований параметров холодильного оборудования, свойств и поведения хладагентов, оценки и оформления результатов наблюдений; - проектирования новых холодильных установок; - оформлении конструкторской документации и научных отчетов; - использовании прикладных программ; - публикации, обсуждении результатов и планировании исследовательской деятельности

	оборудование и хладагенты к проведению испытаний; - проводить исследования параметров холодильного оборудования и поведения хладагентов; - конструировать детали и узлы холодильных машин, предлагать новые проектные решения; - оформлять результаты конструкторской и исследовательской деятельности; - пользоваться пакетами прикладных программ для моделирования и расчета параметров процессов производства холода; - вести обсуждение, защиту и развитие результатов исследовательской и конструкторской деятельности	параметров работы холодильных машин; - состав, структуру, требования к оформлению конструкторской документации и результатов исследовательской деятельности; - интерфейс и алгоритмы работы в пакетах профессиональных прикладных программ моделирования, расчета и статистического анализа процессов производства холода; - принципы публикации и обсуждения научных отчетов, планирования исследований на основании полученных результатов и конструктивной критики научного сообщества;"	
--	---	--	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Для очной формы обучения

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия, в т.ч.	180	0
<i>Лекции</i>	96	0
<i>Практические занятия</i>	80	0
<i>Лабораторные занятия</i>	-	0
<i>Консультации</i>	4	0
Курсовая работа (проект)	32	-
Самостоятельная работа	64	0
Практика, в т.ч.	144	144
<i>Учебная практика по ведению рабочей и проектной документации систем холодоснабжения и оформлению результатов конструкторских и исследовательских работ</i>	36	36
<i>Производственная практика по ведению рабочей и проектной документации систем холодоснабжения и оформлению результатов конструкторских и исследовательских работ</i>	108	108
Промежуточная аттестация	18	0
Всего	438	144

Для заочной формы обучения

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия, в т.ч.	42	0
<i>Лекции</i>	20	0
<i>Практические занятия</i>	22	0
<i>Лабораторные занятия</i>	-	-
<i>Консультации</i>	-	-
Курсовая работа (проект)	20	0
Самостоятельная работа	224	0
Практика, в т.ч.	144	144
<i>Учебная практика по ведению рабочей и проектной документации систем холодоснабжения и оформлению результатов конструкторских и исследовательских работ</i>	36	36
<i>Производственная практика по ведению рабочей и проектной документации систем холодоснабжения и оформлению результатов конструкторских и исследовательских работ</i>	108	108
Промежуточная аттестация	8	0
Всего	438	144

2.2. Структура ПМ.03 Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения и оформление результатов конструкторских и исследовательских работ
Для очной формы обучения

Код компетенции	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:				Учебная практика	Производственная практика	Промежуточная аттестация по ПМ
				Учебные занятия, в т.ч. лекции, практические занятия, лабораторные занятия, консультации)	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация			
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3 ПК 3.4	МДК.03.01 Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения	288	-	180	32	64	12			-
	УП.03.01 Учебная практика по ведению рабочей и проектной документации систем холодоснабжения и оформлению результатов конструкторских и исследовательских работ	36	36	-				36	-	-
	ПП.03.01 Производственная практика по ведению рабочей и проектной документации систем холодоснабжения и оформлению результатов конструкторских и исследовательских работ	108	108	-				-	108	-
	Экзамен по модулю: Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения и оформление результатов конструкторских и исследовательских работ	6	-	-				-	-	6
	Всего:	438	144	180	32	64	12	36	108	6

Для заочной формы обучения

Код компетенции	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:				Учебная практика	Производственная практика	Промежуточная аттестация по ПМ
				Учебные занятия, в т.ч. лекции, практические занятия, лабораторные занятия, консультации)	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация			
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3 ПК 3.4	МДК.03.01 Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения	288	-	42	20	224	2			-
	УП.03.01 Учебная практика по ведению рабочей и проектной документации систем холодоснабжения и оформлению результатов конструкторских и исследовательских работ	36	36	-				36	-	-
	ПП.03.01 Производственная практика по ведению рабочей и проектной документации систем холодоснабжения и оформлению результатов конструкторских и исследовательских работ	108	108	-				-	108	-
	Экзамен по модулю: Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения и оформление результатов конструкторских и исследовательских работ	6	-	-				-	-	6
Всего:		438	144	42	20	224	2	36	108	6

2.3 Тематическое планирование и содержание ПМ.03 Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения и оформление результатов конструкторских и исследовательских работ

Для очной формы обучения:

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
1	2	3
МДК.03.01 Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения		
Тема 1. Подготовка проектной документации для систем холодоснабжения	Содержание учебного материала Общие положения Нормативные ссылки Термины и определения Исходные и разрешительные документы Предпроектные проработки Задание на проектирование Описание технологической последовательности подготовки проектной документации Таблица технологического процесса подготовки проектной документации по разделам Общие положения Предпроектный контроль Текущий контроль Нормоконтроль - за правильностью применения проектных норм при выполнении работ по подготовке проектной документации «Выходной» контроль Внешний контроль - экспертиза проекта Нормоконтроль Согласование проектной документации Порядок внесения изменений в проектную документацию Передача проектной документации в архив	42

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
	Оформление списка использованных источников	
	Практические занятия №1-№3	20
	Самостоятельная работа (подготовить реферат с презентацией)	32
Тема 2. Системы автоматического проектирования систем хладоснабжения	Содержание учебного материала Оптимальные методы работы в среде AutoCAD при разработке систем хладоснабжения Оптимальные методы работы в среде Компас3D при разработке систем хладоснабжения	27
	Практические занятия №4-№7	30
	Самостоятельная работа (подготовить реферат с презентацией)	16
Тема 3. Разработка документации систем хладоснабжения	Содержание учебного материала Разработка чертежа «План холодильника» Разработка чертежа «Разводка трубопроводов по приборам охлаждения» Разработка чертежа «Разводка трубопроводов по машинному залу» Разработка чертежа «Функциональная защита компрессора»	27
	Практические занятия №8-№10	30
	Самостоятельная работа (подготовить реферат с презентацией)	16
Курсовая работа	Примерные темы курсовой работы: Холодильная машина на холодильном агенте R502 для холодильника емкостью 800 тонн для хранения капусты кочанной в городе Новосибирск Расчет холодильной машины для холодильника емкостью 1800 тонн в городе Астрахань	32
Консультация		4

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
Учебная практика по ведению рабочей и проектной документации систем холодоснабжения и оформлению результатов конструкторских и исследовательских работ - Изучение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения. - Работа с рабочей документацией систем холодоснабжения. - Работа с оформлением результатов конструкторских и исследовательских работ. - Изучение научных трудов. - Изучение правил оформления результатов конструкторских и исследовательских работ.		
Производственная практика по ведению рабочей и проектной документации систем холодоснабжения и оформлению результатов конструкторских и исследовательских работ - Работа с документацией систем хладоснабжения - Составление схем систем хладоснабжения производства - Составление графика ремонта холодильного оборудования. - Ремонтная документация. Изучение ее. - Изучение журнала пуска и остановки холодильных машин		
Форма промежуточной аттестации: 2 экзамена по МДК.03.01 Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения; Курсовая работа по МДК.03.01 Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения; Зачет с оценкой по учебной практике по ведению процессов по монтажу, пусконаладке, программированию и испытаниям холодильного оборудования; Зачет с оценкой по ведению процессов по монтажу, пусконаладке, программированию и испытаниям холодильного оборудования; Экзамен по модулю: Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения и оформление результатов конструкторских и исследовательских работ.		18

Для заочной формы обучения:

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
1	2	3
МДК.03.01 Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения		
Тема 1. Подготовка проектной документации для систем хладоснабжения	Содержание учебного материала Общие положения Нормативные ссылки Термины и определения Исходные и разрешительные документы Предпроектные проработки Задание на проектирование Описание технологической последовательности подготовки проектной документации Таблица технологического процесса подготовки проектной документации по разделам Общие положения Предпроектный контроль Текущий контроль Нормоконтроль - за правильностью применения проектных норм при выполнении работ по подготовке проектной документации «Выходной» контроль Внешний контроль - экспертиза проекта Нормоконтроль Согласование проектной документации Порядок внесения изменений в проектную документацию Передача проектной документации в архив Оформление списка использованных источников	8
	Практические занятия №1-№3	12

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
	Самостоятельная работа (подготовить реферат с презентацией)	75
Тема 2. Системы автоматического проектирования систем хладоснабжения	Содержание учебного материала Оптимальные методы работы в среде AutoCAD при разработке систем хладоснабжения Оптимальные методы работы в среде Компас3D при разработке систем хладоснабжения	6
	Практические занятия №4-№7	5
	Самостоятельная работа (подготовить реферат с презентацией)	75
Тема 3. Разработка документации систем хладоснабжения	Содержание учебного материала Разработка чертежа «План холодильника» Разработка чертежа «Разводка трубопроводов по приборам охлаждения» Разработка чертежа «Разводка трубопроводов по машинному залу» Разработка чертежа «Функциональная защита компрессора»	6
	Практические занятия №8-№10	5
	Самостоятельная работа (подготовить реферат с презентацией)	74
Курсовая работа	Примерные темы курсовой работы: Холодильная машина на холодильном агенте R502 для холодильника емкостью 800 тонн для хранения капусты кочанной в городе Новосибирск Расчет холодильной машины для холодильника емкостью 1800 тонн в городе Астрахань.	20
Учебная практика по ведению рабочей и проектной документации систем хладоснабжения и оформлению результатов конструкторских и исследовательских работ		
- Изучение рабочей и проектной документации систем хладоснабжения. - Работа с рабочей документацией систем хладоснабжения. - Работа с оформлением результатов конструкторских и исследовательских работ. - Изучение научных трудов. - Изучение правил оформления результатов конструкторских и исследовательских работ.		

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
Производственная практика по ведению рабочей и проектной документации систем холодоснабжения и оформлению результатов конструкторских и исследовательских работ - Работа с документацией систем хладоснабжения - Составление схем систем хладоснабжения производства - Составление графика ремонта холодильного оборудования. - Ремонтная документация. Изучение ее. - Изучение журнала пуска и остановки холодильных машин		
Форма промежуточной аттестации: 2 экзамена по МДК.03.01 Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения; Курсовая работа по МДК.03.01 Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения; Зачет с оценкой по учебной практике по ведению процессов по монтажу, пусконаладке, программированию и испытаниям холодильного оборудования; Зачет с оценкой по ведению процессов по монтажу, пусконаладке, программированию и испытаниям холодильного оборудования; Экзамен по модулю: Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения и оформление результатов конструкторских и исследовательских работ.		8

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие:

кабинета «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОП (Приложение 3 - Материально-техническое оснащение специальных помещений для реализации образовательной программы, включая программное обеспечение);

Лаборатории в соответствии с приложением 3 ОП:

Лаборатория «Автоматизация холодильных установок»;

Лаборатория «Электроника и электрооборудование холодильных машин и установок»;

Лаборатория «Холодильно-компрессорные машины»;

Лаборатория «Системы вентиляции и кондиционирования».

Мастерская «Слесарно-механический участок», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОП.

Кабинет «Самостоятельной и воспитательной работы», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основная учебная литература:

1. Рахимянов, Х. М. Технология машиностроения: сборка и монтаж : учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20850-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558864>

2. Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 371 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13635-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567275>

3.2.2. Дополнительная учебная литература:

1. Разработка малых холодильных машин и технологического оборудования : учебник для вузов / А. В. Кожемяченко, Т. А. Хиникадзе, М. А. Лемешко, А. Б. Мишин ; под редакцией А. В. Кожемяченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 163 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14803-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568129>

3.2.3. Официальные, справочно-библиографические и периодические издания:

а) официальные издания:

1. ГОСТ 26629-85. Здания и сооружения. Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций от 1986.07.01

2. СП 109.13330.2012 Холодильники. Актуализированная редакция СНиП 2.11.02-87 (с Изменениями N 1, 2) от 2013.01.01

3. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (с Изменениями N 1, 2) от 2020.01.01

б) справочно-библиографические издания:

1. Федоренко, В. А., Шошин, А. И. Справочник по машиностроительному черчению : справочник / В. А. Федоренко, А. И. Шошин. — М.: ООО ИД Альянс, 2007. — 416 с.

2. Быков А. В. Холодильные машины. Справочник. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. — 224 с.

в) периодические издания:

1. Журнал «Холодильная техника». — 2024. — Т. 113. — № [сайт]. — URL:

<https://freezetechn.ru/0023-124X/index#>

2. Журнал «Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология». – 2024. – № 1-4 [сайт]. — URL: <https://vestnik.astu.org/ru/nauka/journal/129/view>

3. Архив научного журнала НИУ ИТМО. Серия: Холодильная техника и кондиционирование. 2007-2018. Режим доступа: <http://refrigeration.ihbt.ifmo.ru/ru/archive/archive.htm>

4. Архив журнала Мир Климата. 2000-2020. Режим доступа: <https://www.mir-klimata.info/archive/>

3.2.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания по практическим работам дисциплины «Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения и оформление результатов конструкторских и исследовательских работ» для специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям) [Электронный ресурс] / А.О. Куряшкина – Рыбное, 2026. – 20 с. - Режим доступа: <https://www.портал.дрти.рф>

2. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по профессиональному модулю «Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения и оформление результатов конструкторских и исследовательских работ» для обучающихся по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям) [Электронный ресурс] / А.О. Куряшкина – Рыбное, 2026. – 22 с. - Режим доступа: <https://www.портал.дрти.рф>

3. Методические указания для выполнения курсовой работы междисциплинарному курсу МДК.02.01 «Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения» для специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям) (относится к ПМ.03) [Электронный ресурс] / А.О. Куряшкина – Рыбное, 2026. – 40 с. - Режим доступа: <https://www.портал.дрти.рф>

3.2.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Форум холодильщика <http://holodforum.ru/>
2. Академия «Криофрост» <https://kriofrost.academy>
2. Информационный портал ООО Компании "Ксирон-Холод" <http://www.xiron.ru>
4. Сайт производителя холодильного оборудования «Danfoss» <https://www.danfoss.com/ru-ru/>
5. Сайт ежегодно проводящейся выставки «Мир Климата» <https://climatexpo.ru/>
6. Сайт производителя холодильного оборудования ООО «Холодпромсервис» <http://holodps.ru>

3.2.6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем представлен в приложении 3 ОП.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ПК 3.1. Выполнять работы по проверке и разработке рабочей документации систем холодоснабжения	Владение профессиональной терминологией. Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации. Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей. Описание параметров изучаемых объектов. Описание алгоритмов выполнения трудовых действий. Нахождение ошибок в документации. Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов. Разработка и оформление технологической документации. Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи. Выполнение проверки рабочей документации. Выполнение разработки рабочей документации по требованиям заказчика. Выполнение проверки проектной документации. Выполнение разработки проектной документации по требованиям заказчика. Конструирование деталей и узлов холодильного оборудования. Исследование параметров технологических процессов производства холода	Экспертное наблюдение за практическими работами Тестирование. Контрольная работа. Устный опрос. Экзамен. Квалификационный экзамен
ПК 3.2. Выполнять работы по проверке и разработке проектной документации систем холодоснабжения		
ПК 3.3. Проводить испытания нового оборудования, организовывать расчетно- экспериментальную деятельность в ходе разработки новых технологий и технологических процессов при производстве холода		

ПК 3.4. Оформлять результаты конструкторской и исследовательской деятельности		
---	--	--

5 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

5.1. Наличие соответствующих условий реализации профессионального модуля

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления профессиональный модуль реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, другие условия, без которых невозможно или затруднено обучение по профессиональному модулю.

5.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации профессионального модуля на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

5.3. Доведение информации до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме

Все локальные нормативные акты ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ» или головного вуза по вопросам реализации профессионального модуля по данной программе доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

5.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена проводимого в письменной форме, увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимых в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.03 ВЕДЕНИЕ РАБОЧЕЙ И ПРОЕКТНОЙ
ДОКУМЕНТАЦИИ СИСТЕМ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ И ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ
КОНСТРУКТОРСКИХ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ»

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Планируемые результаты освоения профессионального модуля «ПМ.03 Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения и оформление результатов конструкторских и исследовательских работ» представлены в п. 1.2 рабочей программы данной дисциплины.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

2.1 Перечень видов оценочных средств

Экспертное наблюдение за практическими работами.

Тестирование.

Контрольная работа.

Устный опрос.

Экзамен.

Квалификационный экзамен.

2.2 Вопросы и задания текущего контроля

Вопросы для устных вопросов

1. Какие основные законодательные и нормативные акты регламентируют разработку проектной документации систем хладоснабжения?

2. Каков состав и назначение исходно-разрешительной документации для проектирования холодильных систем?

3. Каковы цели и основные задачи предпроектных проработок при создании систем хладоснабжения?

4. Какие ключевые разделы и требования должно содержать техническое задание (задание на проектирование) холодильной установки?

5. Опишите технологическую последовательность подготовки проектной документации по разделам.
6. В чем заключается суть и задачи предпроектного и текущего контроля качества документации?
7. Что такое нормоконтроль и какие основные аспекты правильности применения проектных норм он проверяет?
8. Чем отличается «выходной» контроль проектной документации от экспертизы проекта (внешнего контроля)?
9. Каков установленный порядок внесения изменений в уже согласованную проектную документацию?
10. Какие правила регламентируют передачу готовой проектной документации в архив и оформление списка использованных источников?
11. Какие оптимальные методы и инструменты работы в среде AutoCAD используются при разработке планов и схем систем хладоснабжения?
12. Каковы особенности и преимущества применения среды Компас-3D при проектировании элементов холодильных установок?
13. Каким образом организуется совместная работа со слоями, блоками и внешними ссылками при создании чертежей систем хладоснабжения в CAD-системах?
14. Как обеспечивается унификация и стандартизация графических обозначений элементов холодильных контуров в автоматизированных средах?
15. Какие инструменты автоматического получения спецификаций оборудования и материалов существуют в современных CAD-программах?
16. Какие требования предъявляются к разработке и оформлению чертежа «План холодильника»?
17. Каковы особенности проектирования и графического отображения разводки трубопроводов по приборам охлаждения в камерах?
18. Какие правила безопасности и технологические требования необходимо учитывать при разработке чертежа разводки трубопроводов по машинному (компрессорному) залу?
19. Что включает в себя схема «Функциональная защита компрессора» и какие параметры подлежат обязательному контролю?
20. Как на чертежах отображаются уклоны трубопроводов хладагента и места установки отделителей жидкости/масла?
21. Какие конструктивные требования предъявляются к размещению приборов охлаждения (батарей, воздухоохладителей) на планах помещений?

22. Опишите специфику гидравлического расчета и подбора диаметров трубопроводов, отображаемых на схемах холодильной установки.
23. Каковы особенности подбора и отражения в документации изоляционных материалов для низкотемпературных трубопроводов?
24. Из каких основных этапов состоит расчет холодильной машины при проектировании холодильника заданной емкости (например, под конкретный вид продукта и регион)?
25. Какие климатологические факторы региона строительства (например, Новосибирск или Астрахань) определяют выбор параметров конденсатора холодильной машины?
26. Каковы правила оформления результатов конструкторских и научно-исследовательских работ в области холодильной техники согласно ЕСКД/СПДС?
27. Какие схемы и графические материалы входят в состав ремонтной документации холодильного оборудования?
28. Каков порядок составления графика планово-предупредительного ремонта (ППР) холодильного оборудования на производстве?
29. Каково назначение журнала пуска и остановки холодильных машин и какая информация в нем фиксируется в обязательном порядке?
30. Какие данные и показатели эффективности работы холодильной системы анализируются при изучении научно-технических трудов и ведении исследовательской документации?

Вопросы к экзамену

1. Законодательные и нормативные правовые акты, регламентирующие разработку проектной документации для систем хладоснабжения.
2. Состав, назначение и порядок получения исходно-разрешительной документации при проектировании холодильных систем.
3. Цели, задачи и состав предпроектных проработок при создании систем хладоснабжения.
4. Ключевые разделы, требования и исходные данные, которые должно содержать задание на проектирование холодильной установки.
5. Технологическая последовательность подготовки и согласования проектной документации по разделам.
6. Суть, задачи и организация предпроектного контроля качества документации.
7. Цели и порядок проведения текущего контроля в процессе разработки проекта.

8. Определение нормоконтроля и его основные задачи при проверке правильности применения проектных норм.
9. Порядок проведения «выходного» контроля проектной документации в проектной организации.
10. Внешний контроль проектной документации и особенности проведения государственной или негосударственной экспертизы проекта.
11. Организационный порядок и правила внесения изменений в уже утвержденную проектную документацию.
12. Правила передачи готовой проектной и рабочей документации в архив организации.
13. Требования к оформлению списка использованных источников и нормативной базы в составе проекта.
14. Оптимальные методы организации чертежного пространства и работы со слоями в среде AutoCAD при разработке систем хладоснабжения.
15. Применение динамических блоков и внешних ссылок в AutoCAD для ускорения проектирования холодильных контуров.
16. Особенности и преимущества использования трехмерного моделирования в среде Компас-3D при разработке элементов холодильных установок.
17. Способы автоматизации и унификации графических обозначений элементов холодильных систем в современных CAD-программах.
18. Инструменты автоматического получения спецификаций оборудования, изделий и материалов в автоматизированных средах проектирования.
19. Требования стандартов СПДС к разработке, содержанию и графическому оформлению чертежа «План холодильника».
20. Правила нанесения координационных осей, размеров, отметок уровней и категорирования помещений на планах холодильников.
21. Особенности проектирования, гидравлической увязки и графического отображения разводки трубопроводов по приборам охлаждения.
22. Конструктивные требования к размещению и креплению батарей и воздухоохладителей в камерах хранения продуктов.
23. Правила безопасности и технологические требования, учитываемые при разработке чертежа разводки трубопроводов по машинному залу.
24. Особенности компоновки оборудования, проходов и размещения арматуры в компрессорном (машинном) отделении холодильной установки.

25. Назначение, состав и принцип работы схемы «Функциональная защита компрессора».
26. Параметры холодильного цикла, подлежащие обязательному автоматическому контролю и защите для безопасной работы компрессора.
27. Правила отображения на технологических схемах и чертежах уклонов трубопроводов хладагента и мест установки дренажных устройств.
28. Особенности проектирования и размещения отделителей жидкости, маслоотделителей и маслосборников в схемах хладоснабжения.
29. Методика гидравлического расчета и правила подбора диаметров всасывающих, нагнетательных и жидкостных трубопроводов хладагента.
30. Критерии выбора и правила отражения в проектной документации изоляционных материалов для низкотемпературных трубопроводов и аппаратов.
31. Основные этапы теплопритоков и тепловой расчет охлаждаемых помещений при проектировании холодильника заданной емкости.
32. Порядок расчета и подбора компрессорного оборудования для заданной емкости холодильника и условий эксплуатации.
33. Влияние климатологических факторов региона строительства на выбор параметров и типа конденсатора холодильной машины.
34. Особенности выбора холодильного агента (например, R502 или современных альтернатив) с учетом экологических и эксплуатационных требований.
35. Правила оформления результатов конструкторских, расчетных и исследовательских работ в соответствии с требованиями ЕСКД.
36. Состав, назначение и правила графического оформления ремонтной документации холодильного оборудования.
37. Порядок составления и структура графика планово-предупредительного ремонта (ППР) холодильного оборудования на производстве.
38. Назначение, правила ведения и состав контролируемых параметров в журнале пуска и остановки холодильных машин.
39. Методы анализа научно-технической информации и изучения научных трудов при ведении исследовательских работ в области холодильной техники.
40. Требования техники безопасности и охраны труда, подлежащие обязательному отражению в текстовой части проекта системы хладоснабжения.

Вопросы к квалификационному экзамену

1. Законодательные и нормативные правовые акты, регламентирующие разработку проектной документации для систем хладоснабжения.
2. Состав, назначение и порядок получения исходно-разрешительной документации при проектировании холодильных систем.
3. Цели, задачи и состав предпроектных проработок при создании систем хладоснабжения.
4. Ключевые разделы, требования и исходные данные, которые должно содержать задание на проектирование холодильной установки.
5. Технологическая последовательность подготовки и согласования проектной документации по разделам.
6. Суть, задачи и организация предпроектного контроля качества документации.
7. Цели и порядок проведения текущего контроля в процессе разработки проекта.
8. Определение нормоконтроля и его основные задачи при проверке правильности применения проектных норм.
9. Порядок проведения «выходного» контроля проектной документации в проектной организации.
10. Внешний контроль проектной документации и особенности проведения государственной или негосударственной экспертизы проекта.
11. Организационный порядок и правила внесения изменений в уже утвержденную проектную документацию.
12. Правила передачи готовой проектной и рабочей документации в архив организации.
13. Требования к оформлению списка использованных источников и нормативной базы в составе проекта.
14. Оптимальные методы организации чертежного пространства и работы со слоями в среде AutoCAD при разработке систем хладоснабжения.
15. Применение динамических блоков и внешних ссылок в AutoCAD для ускорения проектирования холодильных контуров.
16. Особенности и преимущества использования трехмерного моделирования в среде Компас-3D при разработке элементов холодильных установок.
17. Способы автоматизации и унификации графических обозначений элементов холодильных систем в современных CAD-программах.
18. Инструменты автоматического получения спецификаций оборудования, изделий и материалов в автоматизированных средах проектирования.

19. Требования стандартов СПДС к разработке, содержанию и графическому оформлению чертежа «План холодильника».
20. Правила нанесения координационных осей, размеров, отметок уровней и категорирования помещений на планах холодильников.
21. Особенности проектирования, гидравлической увязки и графического отображения разводки трубопроводов по приборам охлаждения.
22. Конструктивные требования к размещению и креплению батарей и воздухоохладителей в камерах хранения продуктов.
23. Правила безопасности и технологические требования, учитываемые при разработке чертежа разводки трубопроводов по машинному залу.
24. Особенности компоновки оборудования, проходов и размещения арматуры в компрессорном (машинном) отделении холодильной установки.
25. Назначение, состав и принцип работы схемы «Функциональная защита компрессора».
26. Параметры холодильного цикла, подлежащие обязательному автоматическому контролю и защите для безопасной работы компрессора.
27. Правила отображения на технологических схемах и чертежах уклонов трубопроводов хладагента и мест установки дренажных устройств.
28. Особенности проектирования и размещения отделителей жидкости, маслоотделителей и маслосборников в схемах хладоснабжения.
29. Методика гидравлического расчета и правила подбора диаметров всасывающих, нагнетательных и жидкостных трубопроводов хладагента.
30. Критерии выбора и правила отражения в проектной документации изоляционных материалов для низкотемпературных трубопроводов и аппаратов.

Темы контрольных работ

1. Разработка и порядок согласования технического задания на проектирование системы хладоснабжения промышленного предприятия
2. Анализ нормативно-правовой базы и прохождение экспертизы проектной документации холодильных установок
3. Организация сквозного контроля качества и нормоконтроля при подготовке рабочих чертежей систем хладоснабжения
4. Методика трехмерного моделирования элементов машинного зала и технологических контуров в среде Компас-3D
5. Особенности проектирования строительных планов и размещения

технологического оборудования распределительных холодильников

6. Проектирование и гидравлическая увязка систем трубопроводов и приборов охлаждения в камерах хранения продуктов

7. Разработка схем автоматизации и функциональной защиты компрессорных агрегатов от аварийных режимов работы

8. Проектирование и компоновка технологических трубопроводов и вспомогательного оборудования в машинном зале холодильной установки

9. Разработка ремонтной документации и составление графиков планово-предупредительного ремонта систем промышленного хладоснабжения

2.3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Вопросы закрытого типа:

№	Формулировка задания	Варианты ответов	Правильный ответ
1	Какой нормативный документ определяет общие требования к составу и содержанию разделов проектной документации в РФ?	а) Постановление Правительства № 87 б) Гражданский кодекс РФ в) Федеральный закон № 123-ФЗ г) Трудовой кодекс РФ	а
2	Какая стадия проектирования выполняется перед разработкой рабочей документации систем хладоснабжения?	а) Проектная документация (стадия «П») б) Эскизный проект в) Инженерные изыскания г) Паспортизация объекта	а
3	Каким документом утверждаются окончательные требования к технологическим параметрам и производительности холодильной установки?	а) Задание на проектирование б) Градостроительный план земельного участка в) Технические условия на подключение к электросетям г) Акт натурного обследования	а
4	Какая процедура выполняется на этапе нормоконтроля проектной документации?	а) Проверка соответствия ГОСТ, СП и правилам оформления б) Расчет теплопритоков в холодильные камеры в) Подбор диаметров фреоновых трубопроводов г) Проведение гидравлических испытаний контура	а
5	Какая экспертиза проектной документации является обязательной для опасных	а) Экспертиза промышленной безопасности б)	а

№	Формулировка задания	Варианты ответов	Правильный ответ
	производственных объектов, использующих аммиачные холодильные установки?	Экологическая экспертиза в) Санитарно-эпидемиологическая экспертиза г) Бухгалтерский аудит проекта	
6	В каком случае допускается вносить изменения в проектную документацию без повторного прохождения экспертизы?	а) Если изменения не затрагивают несущие строительные конструкции и параметры безопасности б) При полной замене типа используемого холодильного агента в) При увеличении производительности машинного зала более чем на 50% г) При переносе компрессорного цеха в другое здание	а
7	Где должна храниться исполнительная и утвержденная проектная документация после завершения строительства?	а) В архиве организации и у заказчика б) В местной администрации в) В органах налоговой инспекции г) В библиотеке технического вуза	а
8	Какой документ содержит перечень всех графических и текстовых материалов, входящих в состав тома проектной документации?	а) Состав проекта б) Пояснительная записка в) Техническое задание г) Спецификация оборудования	а
9	Что проверяется в рамках «выходного» контроля проектной документации перед передачей заказчику?	а) Комплектность, наличие подписей, штампов и соответствие заданию б) Точность калибровки манометров на заводе-изготовителе в) Уровень квалификации монтажной бригады г) Соответствие сметной стоимости рыночным ценам оборудования	а
10	Какое минимальное количество разрешительных документов требуется для начала разработки проектной документации?	а) Градостроительный план, задание на проектирование и технические условия б) Только устное согласие инвестора в) Сертификат соответствия на компрессорный агрегат г) Договор аренды	а

№	Формулировка задания	Варианты ответов	Правильный ответ
		складского оборудования	
11	Какое расширение файла является стандартным для сохранения чертежей систем хладоснабжения в среде AutoCAD?	а) .dwg б) .docx в) .xlsx г) .pdf	а
12	Для чего в AutoCAD используются внешние ссылки (Xref) при проектировании систем хладоснабжения?	а) Для наложения технологических схем на строительные подосновы без утяжеления файла б) Для автоматического расчета диаметров трубопроводов в) Для проверки химического состава хладагента г) Для создания текстовых спецификаций в формате Word	а
13	Какой инструмент среды Компас-3D наиболее эффективен для построения объемных пространственных трасс холодильных трубопроводов?	а) Приложение «Валы и механические передачи» б) Модуль «Кабели и жгуты» в) Приложение «Оборудование: Трубопроводы» г) Инструмент «Листовое моделирование»	в
14	Что позволяет автоматизировать использование динамических блоков в САД-системах?	а) Изменение размеров и положения запорной арматуры на схеме без перерисовывания б) Расчет температуры кипения в испарителе в) Выбор марки холодильного масла г) Запуск компрессора в режиме симуляции	а
15	В каком режиме работы AutoCAD целесообразно выполнять компоновку и печать готовых чертежей «План холодильника» с рамками и штампами?	а) В пространстве «Лист» (Layout) б) В пространстве «Модель» (Model) в) В окне командной строки г) В редакторе блоков	а
16	Какая функция в Компас-3D отвечает за автоматическое обнаружение пересечений труб и строительных конструкций в машинном зале?	а) Проверка коллизий (пересечений) б) Очистка истории построения в) Проверка орфографии г) Менеджер библиотек	а
17	Для чего предназначена спецификация оборудования в составе графического пакета чертежей?	а) Для точного подсчета количества арматуры, труб и оборудования для закупки б) Для описания	а

№	Формулировка задания	Варианты ответов	Правильный ответ
		должностных обязанностей машиниста холодильной установки в) Для фиксации графика планово-предупредительного ремонта г) Для расчета термодинамического цикла	
18	Какой слой в AutoCAD рекомендуется создавать для размещения непечатаемых вспомогательных линий и заметок?	а) Defpoints б) Layer 0 в) Text г) Dimensions	а
19	Каким образом можно быстро обновить данные во всех однотипных условных обозначениях задвижек на схеме хладоснабжения в AutoCAD?	а) Через редактирование исходного определения блока б) Вручную перерисовав каждую задвижку в) Путем удаления и повторного импорта схемы г) С помощью команды форматирования текста	а
20	Какое преимущество дает использование параметрических 3D-моделей оборудования в Компас-3D?	а) Автоматическое изменение связанных чертежей при изменении размеров модели б) Снижение энергопотребления проектируемой холодильной машины в) Увеличение холодопроизводительности конденсатора г) Автоматический подбор хладагента по давлению	а
21	Что в обязательном порядке должно быть нанесено на чертеже «План холодильника»?	а) Координационные оси здания, размеры камер и температурные зоны б) Схема электрических соединений компрессора в) Маршруты движения грузовых автомобилей по территории предприятия г) График работы обслуживающего персонала	а
22	Какая стрелка указывает направление движения хладагента на чертеже разводки трубопроводов?	а) Стрелка на линии трубопровода в сторону движения потока б) Двусторонняя стрелка	а

№	Формулировка задания	Варианты ответов	Правильный ответ
		параллельно стене в) Вертикальная стрелка вверх г) Стрелка, указывающая на северный полюс	
23	Где на плане холодильной камеры рекомендуется размещать воздухоохладители?	а) С учетом организации оптимальной циркуляции воздуха и минимального шага струи б) Непосредственно над дверным проемом без тепловой завесы в) Вплотную к штабелям с хранящейся продукцией г) В самом дальнем углу, закрытом строительными колоннами	а
24	Какой элемент чертежа машинного зала показывает вертикальное расположение трубопроводов относительно пола?	а) Разрез или сечение с высотными отметками б) Вид сверху в масштабе 1:500 в) Спецификация материалов г) Схема функциональной защиты	а
25	Какой параметр обязательно контролируется в схеме функциональной защиты компрессора для исключения гидравлического удара?	а) Уровень жидкого хладагента в отделителе жидкости б) Температура наружного воздуха около конденсатора в) Уровень шума в машинном зале г) Давление воды в системе обогрева грунта	а
26	Каким цветом или типом линии согласно стандартам чаще всего обозначается всасывающий трубопровод влажного пара хладагента на цветных схемах?	а) Синим или голубым б) Красным в) Желтым г) Зеленым	а
27	Что характеризует уклон горизонтальных участков всасывающих трубопроводов хладагента в сторону компрессора?	а) Обеспечение беспрепятственного возврата масла в компрессор б) Увеличение скорости движения паров в) Снижение потерь давления на трение г) Защиту от коррозии	а
28	Какое минимальное расстояние (проход) должно быть обеспечено между выступающими частями компрессоров в машинном	а) Определяется нормами проектирования (обычно не менее 1-1,5 метров) б) Не имеет значения при автоматическом	а

№	Формулировка задания	Варианты ответов	Правильный ответ
	зале по соображениям безопасности?	управлении в) Минимум 10 сантиметров г) Ровно 5 метров для любого типа оборудования	
29	Какое устройство на чертеже «Разводка трубопроводов по машинному залу» устанавливается непосредственно на нагнетательной линии компрессора?	а) Маслоотделитель б) Отделитель жидкости в) Промежуточный сосуд г) Ресивер регулирующий	а
30	Для чего на чертежах разводки фреоновых трубопроводов предусматривают установку петлевых подъемников (маслоподъемных петель)?	а) Для обеспечения подъема масла по вертикальным участкам всасывающих магистралей б) Для компенсации теплового расширения труб в) Для снижения вибрации от компрессора г) Для заправки системы хладагентом	а
31	Какая арматура на чертежах систем хладоснабжения выполняет функцию защиты оборудования от превышения давления выше допустимого?	а) Предохранительный клапан б) Обратный клапан в) Соленоидный вентиль г) Терморегулирующий вентиль (ТРВ)	а
32	Как на чертежах планов помещений обозначаются зоны с отрицательными температурами воздуха?	а) Указанием расчетной температуры внутри контура камеры (например, -24 °С) б) Штриховкой синего цвета по всей площади в) Специальным текстовым знаком «Опасно: мороз» г) Обозначения отсутствуют, температура указывается только в паспорте	а
33	Что представляет собой чертеж «Функциональная защита компрессора»?	а) Схему автоматизации с датчиками, реле давления и исполнительными механизмами б) Чертеж защитного кожуха из листовой стали в) Инструкцию по ручной остановке агрегата г) Схему заземления корпуса электродвигателя	а
34	Какое технологическое назначение имеет отделитель	а) Улавливание капель жидкого хладагента и	а

№	Формулировка задания	Варианты ответов	Правильный ответ
	жидкости, отображаемый на схемах перед компрессором?	предотвращение гидроудара б) Отделение смазочного масла от перегретого пара в) Конденсация паров высокого давления г) Подогрев жидкого фреона перед дросселированием	
35	Какая информация указывается на полке линии-выноски трубопровода на технологическом чертеже?	а) Диаметр трубы и толщина стенки, а также наименование среды б) Суммарная стоимость погонного метра трубы в) Фамилия проектировщика, выполнившего расчет г) Дата проведения гидравлических испытаний	а
36	Каким образом на чертежах разводки хладонотителя (например, гликоля) обозначаются подающий и обратный трубопроводы?	а) Различными буквенно-цифровыми индексами или типами линий согласно ГОСТ б) Одинаковыми сплошными линиями без дополнительных обозначений в) Толщиной линий (подающий в два раза толще) г) Пунктирными линиями разного цвета	а
37	Где на чертеже «План运行 холодильника» размещают экспликацию помещений?	а) На свободном поле чертежа (обычно над основной надписью) или в пояснительной записке б) Внутри контура самой большой холодильной камеры в) На обратной стороне листа г) В левом нижнем углу под рамкой чертежа	а
38	Какое условное графическое обозначение используется для терморегулирующего вентиля (ТРВ) на схемах?	а) Два треугольника, направленные вершинами друг к другу, со специальным символом управления б) Простой незакрашенный круг в) Квадрат с буквой «V» внутри г) Параллельные линии со стрелкой	а
39	Какое требование предъявляется к прокладке трубопроводов хладагента	а) Прокладка аммиачных и фреоновых трубопроводов через такие помещения	а

№	Формулировка задания	Варианты ответов	Правильный ответ
	через бытовые и административные помещения?	категорически запрещена б) Допускается в защитных стальных гильзах в) Допускается без изоляции при условии сварных соединений г) Разрешается только для пластиковых труб	
40	Что показывает спецификация к чертежу «Разводка трубопроводов по приборам охлаждения»?	а) Длину труб, количество вентилей, переходов, тройников и теплоизоляции б) Температурный режим работы воздухоохладителей в) Марку хладагента и объем заправки системы г) График технического обслуживания вентилей	а
41	Какой параметр является определяющим при расчете емкости холодильника для хранения продуктов?	а) Масса единовременной загрузки продуктов в тоннах б) Высота дымовой трубы котельной в) Количество компрессоров в машинном зале г) Общая площадь административного корпуса	а
42	Как влияет температура кипения хладагента на общие габариты испарителя при фиксированной тепловой нагрузке?	а) Чем меньше температурный напор, тем больше требуется площадь поверхности испарителя б) Температура кипения не влияет на размеры испарителя в) С понижением температуры кипения размеры испарителя всегда уменьшаются г) Размеры зависят только от объема заправленного масла	а
43	Какое климатическое условие региона (например, Астрахань по сравнению с Новосибирском) требует увеличения площади конденсатора воздушного охлаждения?	а) Более высокая расчетная температура наружного воздуха в летний период б) Более высокая скорость зимнего ветра в) Большее количество осадков в весенний период г) Низкое барометрическое давление	а
44	Для чего при курсовом или	а) Для определения	а

№	Формулировка задания	Варианты ответов	Правильный ответ
	промышленном проектировании выполняется тепловой расчет холодильника?	суммарных теплопритоков и требуемой холодопроизводительности установки б) Для расчета системы отопления административных помещений в) Для определения температуры вспышки компрессорного масла г) Для расчета токов короткого замыкания электродвигателей	
45	Что понимается под термином «усушка продукта» при проектировании систем распределительного хладоснабжения?	а) Потеря массы продуктов вследствие испарения влаги при охлаждении и хранении б) Уменьшение геометрических размеров картонной тары в) Процесс удаления подпорченных овощей из камеры г) Конденсация влаги на стенах камеры	а
46	Какое устройство используется для сбора жидкого хладагента после конденсатора в схемах холодильных машин?	а) Линейный ресивер б) Маслосборник в) Промежуточный сосуд г) Грязевик	а
47	Какая техническая документация ведется машинистом в процессе эксплуатации холодильной установки на предприятии?	а) Суточный сменный журнал (журнал пуска и остановки машин) б) Техническое задание на реконструкцию завода в) Журнал учета рабочего времени бухгалтерии г) Градостроительный план территории	а
48	Как часто согласно правилам эксплуатации должен составляться график планово-предупредительного ремонта (ППР) холодильного оборудования?	а) Ежегодно (с разбивкой по месяцам) б) Один раз в десять лет в) Каждую смену перед началом работы г) По требованию налоговых органов	а
49	Что входит в состав ремонтной документации на компрессорный агрегат?	а) Дефектовочные ведомости, чертежи быстроизнашивающихся деталей, ремонтные карты б) Паспорт вентиляционной системы здания в) Инструкция по пожарной безопасности в офисе г) Справка о	а

№	Формулировка задания	Варианты ответов	Правильный ответ
		кадастровой стоимости оборудования	
50	Какое действие необходимо зафиксировать в журнале работы холодильной установки при обнаружении утечки хладагента?	а) Объем утечки, место повреждения, факт остановки оборудования и проведение ремонтных работ б) Погодные условия на улице в момент утечки в) Фамилию дежурного электрика цеха г) Стоимость утерянного хладагента в рублях	а
51	Какое основное требование предъявляется к оформлению списка использованных источников в курсовом проекте?	а) Соответствие требованиям ГОСТ по библиографическому описанию б) Расположение книг строго по цвету обложки в) Включение только иностранных интернет-ресурсов г) Размещение списка внутри основной надписи чертежа	а
52	Каким образом в проектной документации учитывается снеговая нагрузка на конденсаторы, установленные на крыше здания в Новосибирске?	а) Выбором прочностных характеристик опорных металлоконструкций по СП «Нагрузки и воздействия» б) Установкой дополнительных тэнов оттайки на раму конденсатора в) Изменением марки хладагента внутри контура г) Проектированием наклонных защитных козырьков из фанеры	а
53	Какая аномалия или свойство хладагента R502 являлось ключевым для его широкого применения в низкотемпературных установках в прошлом?	а) Низкая температура нагнетания по сравнению с R22 б) Высокая токсичность и горючесть в) Полная растворимость в воде при любых температурах г) Способность работать без компрессора	а
54	Какая процедура выполняется при проведении пусконаладочных работ, отражаемая в исполнительной документации?	а) Испытание системы на прочность и плотность (вакуумирование и опрессовка) б) Покраска стен машинного зала в	а

№	Формулировка задания	Варианты ответов	Правильный ответ
		защитный цвет в) Расчет таможенных пошлин на импортный компрессор г) Проверка финансовой отчетности монтажной организации	
55	Что подлежит проверке при проведении входного контроля материалов и труб, поступивших на монтаж холодильной системы?	а) Наличие сертификатов соответствия, паспортов и отсутствие видимых дефектов б) Соответствие цвета труб дизайну интерьера здания в) Плотность упаковки крепежных болтов г) Маршрут доставки материалов от завода	а
56	Какое обозначение имеет стадия разработки документации, предназначенная непосредственно для выполнения строительно-монтажных работ?	а) Стадия «Р» (Рабочая документация) б) Стадия «П» (Проектная документация) в) Стадия «О» (Опытный образец) г) Стадия «ТЭО» (Технико-экономическое обоснование)	а
57	Для чего в спецификациях к чертежам систем хладоснабжения указывается ГОСТ или ТУ на трубу?	а) Для однозначной идентификации материала, толщины стенки и технологии производства трубы б) Для указания завода-изготовителя, у которого нужно купить товар в) Для расчета заработной платы монтажников г) Для прохождения таможенного контроля	а
58	Какой тип теплообменного аппарата на чертежах схем хладоснабжения требует обязательного подвода обратной или сетевой воды?	а) Кожухотрубный водяной конденсатор б) Воздушный конденсатор в) Регенеративный теплообменник г) Оребренный батарейный испаритель	а
59	Какой тип условного обозначения используется для центробежного насоса хладоносителя на технологических схемах?	а) Круг, разделенный линиями, со стрелкой, указывающей направление нагнетания б) Равносторонний треугольник с точкой в центре в) Квадрат с	а

№	Формулировка задания	Варианты ответов	Правильный ответ
		диагональными линиями г) Простой отрезок жирной линии	
60	Какая основная цель преследуется при изучении научно-технических трудов в процессе предпроектных проработок?	а) Внедрение современных, энергоэффективных и безопасных технических решений б) Поиск орфографических ошибок в старых учебниках в) Копирование чужих чертежей без изменения параметров г) Определение стоимости проектных работ на рынке	а
61	Какой тип запорной арматуры из перечисленных ниже применяется на фреоновых трубопроводах для предотвращения обратного тока хладагента?	а) Обратный клапан б) Предохранительный клапан в) Соленоидный вентиль г) Регулирующий вентиль	а
62	Какой параметр контролируется реле контроля смазки (дифференциальным реле давления масла) в поршневом компрессоре?	а) Разница между давлением в масляном насосе и давлением в картере б) Абсолютное давление всасывания хладагента в) Атмосферное давление в машинном зале г) Давление воды в системе охлаждения рубашки цилиндров	а
63	Какой вид теплоизоляции из перечисленных чаще всего применяется для изоляции фреоновых трубопроводов хладоснабжения?	а) Вспененный каучук (или вспененный полиэтилен) б) Минеральная вата без покровного слоя в) Древесные опилки г) Базальтовый картон без фольгирования	а
64	Какая техническая задача решается путем установки регенеративного теплообменника в схеме холодильной машины на фреоне?	а) Перегрев всасываемых паров и переохлаждение жидкого хладагента перед ТРВ б) Охлаждение масла в картере компрессора в) Конденсация паров высокого давления г) Оттайка снеговой шубы на воздухоохладителе	а
65	Какой документ оформляется по результатам успешного завершения индивидуальных	а) Акт индивидуального испытания оборудования б) Паспорт земельного	а

№	Формулировка задания	Варианты ответов	Правильный ответ
	испытаний и обкатки холодильно-компрессорного оборудования?	участка в) Градостроительный план г) Договор купли-продажи хладагента	

Вопросы открытого типа

1. Какой нормативный документ определяет состав и требования к содержанию разделов проектной документации объектов капитального строительства в РФ?
2. На основе какого ключевого документа, утверждаемого заказчиком, осуществляется разработка проектной документации холодильной установки?
3. Как называется стадия проектирования, результаты которой направляются на государственную или негосударственную экспертизу?
4. Как называется процедура проверки проектной документации на соответствие стандартам СПДС, ЕСКД и правилам графического оформления?
5. Какая экспертиза является строго обязательной для проектов, предусматривающих использование опасных аммиачных холодильных систем?
6. Как называется контроль, осуществляемый главным инженером проекта перед непосредственной передачей готового тома заказчику?
7. В какой архив передается на постоянное хранение подлинник утвержденной проектной документации холодильного предприятия?
8. Как называется документ, содержащий полный перечень графических и текстовых материалов конкретного тома проекта?
9. Какая стадия проектирования разрабатывается непосредственно для выполнения строительно-монтажных работ на объекте?
10. Как называется процедура официального подтверждения соответствия проекта техническим условиям и градостроительному плану?
11. Какое стандартное расширение имеют файлы чертежей, созданные в системе автоматизированного проектирования AutoCAD?
12. Как в AutoCAD называются связанные внешние файлы чертежей, используемые в качестве строительной подосновы?
13. Какое специализированное приложение в среде Компас-3D используется для полуавтоматической прокладки пространственных трасс?
14. Как в CAD-системах называются элементы чертежа, позволяющие менять свои геометрические параметры без перерисовывания?
15. В каком пространстве среды AutoCAD рекомендуется настраивать масштаб,

рамку и выполнять непосредственную печать чертежа?

16. Как называется автоматизированная проверка трехмерной модели машинного зала на предмет пересечения труб со строительными конструкциями?

17. Как называется табличный текстовый документ чертежа, содержащий перечень оборудования, приборов и материалов по ГОСТ?

18. На каком специальном непечатаемом слое в AutoCAD рекомендуется размещать вспомогательные линии построения?

19. Как называется процедура изменения параметров базового определения блока для одновременного обновления всех его копий на схеме?

20. Как называются 3D-модели оборудования в Компас-3D, размеры которых жестко связаны с расчетными переменными?

21. Как называется чертеж, отображающий взаимное расположение холодильных камер, коридоров, бытовых и машинных помещений?

22. Каким графическим элементом на технологических чертежах указывается направление потока хладагента в трубопроводе?

23. Как называются теплообменные аппараты, предназначенные для непосредственного охлаждения воздуха внутри холодильных камер?

24. Какой графический документ показывает точное вертикальное расположение технологических трубопроводов относительно уровня пола?

25. Какой параметр жидкого хладагента контролируется перед компрессором для предотвращения возникновения гидравлического удара?

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Критерии оценки на опрос:

Фронтальная форма контроля, представляющая собой ответы на вопросы преподавателя в устной форме.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, системно показана совокупность освоенных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется при помощи научного категориально-понятийного аппарата, изложен последовательно, логично, доказательно, демонстрирует авторскую позицию студента.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен последовательно, логично и доказательно, однако допущены недочеты в

определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен научным языком. Могут быть допущены 2-3 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связи между понятиями, концептуальные пересечения, структурные закономерности между различными объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Критерии оценки на контрольной работе

Письменная работа студента, направленная на решение задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике, документ оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями; работа имеет чёткую композицию и структуру, в тексте отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены, как минимум, сноски и ссылки на использованную литературу; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты некорректных заимствований.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; работа оформлена в соответствии с общими требованиями написания, но есть погрешности в техническом оформлении; письменная работа имеет чёткую композицию и структуру; в тексте работы отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты некорректных заимствований.

Оценка «удовлетворительно», если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; в целом работа оформлена в соответствии с общими требованиями написания соответствующих текстов, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом письменная работа имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте работы; есть

единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, присутствуют единичные случаи незначительных по содержанию некорректных заимствований.

Оценка «неудовлетворительно», если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; в работе отмечены нарушения общих требований её написания; есть погрешности в техническом оформлении; в целом письменная работа имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте письменной работы; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала, текст фрагментарно представляет собой некорректные заимствования трудов другого автора (других авторов).

Критерии оценки на практической

Работа студента, направленная на решение задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа.

Продвинутый уровень («отлично»). Обучающийся глубоко и прочно освоил материал выполненной практической работы, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с полученными практическими данными, свободно справляется с типовыми вопросами по теме практической работы, причем не затрудняется с ответом при возможном видоизменении заданий.

Углубленный уровень («хорошо»). Обучающийся твердо знает материал выполненной практической работы, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на типовые вопросы, правильно применяет теоретические положения при постановке задания по практической работе, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, но затрудняется с ответом при видоизменении заданий, при обосновании полученных данных возникают незначительные затруднения в использовании изученного материала.

Базовый уровень («удовлетворительно»). Обучающийся имеет фрагментарные знания по материалам практической работы, но не усвоил основные детали деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении представленного материала.

Нулевой уровень («неудовлетворительно»). Обучающийся не владеет материалом по теме практической работы

Критерии оценки выполнения тестирования

оценка «отлично» - демонстрирует полное понимание поставленных вопросов. Количество правильных ответов - 86-100%.

оценка «хорошо» - демонстрирует значительное понимание сути поставленных вопросов. Количество правильных ответов - от 76 до 85 %.

оценка «удовлетворительно» демонстрирует частичное понимание сути поставленных

вопросов. Количество правильных ответов - от 51 до 75%.

оценка «неудовлетворительно» - ответы на поставленные вопросы не получены.

Количество правильных ответов - до 50 %.

Критерии оценки на зачете с оценкой, экзамене:

оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется, если обучающийся правильно, полно и аргументировано ответил на теоретический вопрос; правильно и обоснованно решил задачу.

оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется если обучающийся правильно и аргументировано ответил на теоретический вопрос; правильно и обоснованно решил задачу, допустив не более двух несущественных ошибок.

оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного программного материала. По объёму, необходимому для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся правильно и достаточно полно ответил на теоретический вопрос; решил задачу, допустив не более двух ошибок.

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не ответил или ответил частично (менее 50%) на теоретический вопрос; не решил задачу или решил ее полностью неверно.