Приложение 4

к образовательной программе

Щеголев Александр Владимирович

Подписан: Щеголев Александр Владимирович
DN: C=RU, S=Орловская область, T=исполняющий обязанности директора, OU="СРЕДНЕРУССКИЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ - ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "" РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ"""", O="ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "" РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ"""", СНИЛС=13950729986, ИНН=575208091607, E=it@orel.ranepa.ru, G=Александр Владимирович, SN=Щеголев, CN=Щеголев Александр Владимирович
Основание: я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей подписью
Местоположение: Среднерусский институт управления

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.15 Холодильная техника и технология
(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
(код, наименование направления подготовки)

Технология продукции и организация общественного питания
(наименование образовательной программы)

Заочная форма обучения
(форма обучения)

Год набора – 2026

Орёл

Автор(ы)-составитель(и) РПД:

Меркулова Елена Геннадьевна, к.б.н., доцент, доцент кафедры пищевых технологий, сервиса, торгового и таможенного дела

Заведующий кафедрой:

Меркулова Елена Геннадьевна к.б.н., доцент

Рабочая программа дисциплины Б1.В.15 Холодильная техника и технология одобрена на заседании кафедры пищевых технологий, сервиса, торгового и таможенного дела Среднерусского института управления – филиал РАНХиГС.

протокол № 11 от «30» июня 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4

2. Объем и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5

3. Содержание и структура дисциплины (модуля) 7

4. Типы оценочных материалов, показатели и критериоценивания 10

5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания 15

6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине 18

7. Методические материалы по освоению дисциплины (модуля) 24

8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет....27

9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы 28

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.В.15 Холодильная техника и технология обеспечивает формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций:

ОТФ/ТФ и реквизиты ПС *(при наличии)*	**Код компетенции**	**Наименование компетенции**	**Код индикатора достижения компетенций**	**Наименование индикатора достижения компетенций**	**Образовательный результат**
D/01.6 - Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов, 22.005 «Специалист по технологи	ПК-1	Способен организовывать и вести технологический процесс в рамках принятой в организации технологии производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов	ПК- 1.2	Применяет методы подбора, эксплуатации, определяет эффективность работы технологического оборудования при производстве продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов	*ПК-1.2 З-1*. ***Знает*** теоретические основы производства и применения искусственного холода для целей холодильной обработки и хранения продуктов *ПК-1.2. У-3*. ***Умеет*** выполнять тепловые и материальные инженерные расчеты складских охлаждаемых помещений, организовывать эксплуатацию холодильных камер

и продукции и организации общественного питания», утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 июня 2020 года №329н.					

2. Объем и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Общий объем дисциплины:

5 з.е., 180 ак.час.

Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий: 20 ак. час на контактную работу с преподавателем, из них 8 ак.час на лекции и 12 ак.час на практические занятия. 151 ак. час на самостоятельную работу обучающихся. Контроль – 9 ак.ч. Форма промежуточного контроля – экзамен

Б1.В.15 Холодильная техника и технология реализуется на 5-м курсе после изучения дисциплин:

- Технологическое оборудование предприятий питания и пищевой промышленности
- Процессы и аппараты пищевых производств
- Инженерное обеспечение производственных процессов

Дисциплина входит в вариативную часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1.

3. Содержание и структура дисциплины (модуля)

3.1. Структура дисциплины (модуля)

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и (или) разделов		Объем дисциплины, ак.час												Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		ВСЕГО	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий									Самостоятельная работа			
			Период теоретического обучения						Период промежуточной аттестации (сессия)						
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		ИК	КСР	КЭ	Кат тэк	Контроль	СРкр	СРэк	СР	
			Л	ВЛ	ЛР	ПЗ									
Тема 1.	Теоретические основы применения холода в производстве и реализации продуктов общественного питания	84	4	0	0	4	0	0	0	0		0	0	76	Доклад, Тестирование

Тема2.	Технологическое и торговое холодильное оборудование для планировки и оснащения предприятий питания	87	4	0	0	8	0	0	0	0	0	0	75	Тестирование, Контрольная работа
Промежуточная аттестация		9	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	Экзамен
Итого		180	8	0	0	12	0	0	0	9	0	0	151	

Используемые сокращения:

Л – лекции - занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации обучающимся педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях).

ВЛ – видео лекции.

ЛР – лабораторные работы.

ПЗ – практические занятия (за исключением лабораторных работ).

ИК – индивидуальные консультации.

КСР – контроль самостоятельной работы

КЭ – консультации перед экзаменом

Каттэк – контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий

СРкр – самостоятельная работа на подготовку курсовой работы/ курсового проекта.

СРэк – самостоятельная работа на подготовку к экзамену.

СР – самостоятельная работа в семестре на подготовку к учебным занятиям.

3.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Теоретические основы применения холода в производстве и реализации продуктов общественного питания ПК- 1.2

Повреждающее действие низких температур. Основные повреждающие факторы низкотемпературного воздействия: механический, физико-химический, химический. Воздействие низких температур на микроорганизмы и микрофлору пищевых продуктов. Основные виды микрофлоры продуктов растительного и животного происхождения. Методы холодильной обработки продуктов. Теплофизические основы и технология процесса охлаждения продуктов. Замораживание продуктов, теплофизические основы и технология процесса. Холодильное хранение продуктов, теплофизические основы процесса, технология хранения охлажденных и замороженных продуктов. Отепление и размораживание сырья, теплофизические основы, технология процесса.

Физическая сущность и основные способы получения искусственного холода. Термодинамический принцип машинного охлаждения. Обратный цикл Карно, холодильные циклы, принцип охлаждения воздушными холодильными машинами. Принцип охлаждения паровыми компрессионными холодильными машинами. Схема и принцип действия ПКХМ. Расчет теоретического цикла паровой холодильной машины. Многоступенчатые холодильные машины. Основные свойства, предъявляемые к веществам, используемым в качестве холодильных агентов. Свойства холодильных агентов и их влияние на холодопроизводительность холодильной машины. Принцип охлаждения абсорбционными холодильными машинами. Физический принцип охлаждения с помощью АХМ. Классификация и основные виды машин абсорбционного типа. Принципиальная схема действия абсорбционных машин. Кондиционирование воздуха. Физические основы кондиционирования воздуха. Бромисто-литиевые холодильные установки и кондиционеры

Тема 2. Технологическое и торговое холодильное оборудование для планировки и оснащения предприятий питания ПК- 1.2

Компрессоры холодильных машин. Назначение и основные типы компрессоров холодильных машин, конструктивные особенности и принцип действия, Теплообменные аппараты холодильных машин. Конденсаторы холодильных машин, классификация, основные характеристики, особенности теплообмена в конденсаторах. Испарители холодильных машин, классификация, основные характеристики, особенности теплообмена в испарителях. Воздухоохладители. Вспомогательные аппараты холодильных машин. Классификация вспомогательного оборудования. Автоматические приборы защиты и сигнализации холодильных машин. Холодильные агрегаты. Отечественные

и зарубежные холодильные агрегаты. Комплексные холодильные агрегаты, моноблочные холодильные машины, мульти- и Сплит-системы. Системы и средства охлаждения. Принципиальные схемы.
Технологическое холодильное оборудование для охлаждения и замораживания продуктов. Классификация холодильного технологического оборудования. Воздушные морозильные аппараты, особенность тележечных, конвейерных и флюидизационных аппаратов. Контактные морозильные. Азотные установки и углекислотные аппараты. Сублимационные установки. Фризеры. Торговое холодильное оборудование. Классификация торгового холодильного оборудования в зависимости от назначения. Холодильное оборудование для предприятий общественного питания. Особенности проектирования холодильников для ПОП. Расчет и подбор, оснащение предприятий холодильным оборудованием. Конструктивные особенности сборно-разборных охлаждаемых камер, производственных шкафов, столов со встроенными холодильными шкафами. Холодильное оборудование для баров, барных стоек, линий самообслуживания, раздаточных стоек. Холодильные агрегаты для оборудования предприятий общественного питания. Изотермический холодильный транспорт. Рефрижераторный холодильный транспорт. Технологические требования к транспортировке охлажденной и замороженной продукции. Системы охлаждения воздуха в рефрижераторах и области их применения. Техническое обслуживание холодильного оборудования. Правила эксплуатации холодильного оборудования.

4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии оценивания

4.1. Оценочные материалы по дисциплине Б1.В.15 Холодильная техника и технология входят в состав оценочных материалов по образовательной программе. Совокупность оценочных материалов по всем дисциплинам (модулям) образовательной программы составляют фонд оценочных средств (далее – ФОС). ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с целью оценивания достижения обучающимися планируемых результатов обучения.

4.2. ФОС разработан как комплекс проверочных заданий различного типа и уровня сложности, включает критерии и шкалы оценивания, а также «ключи» правильных ответов. ФОС формируется как отдельный документ и хранится в электронном виде, доступ к ФОС предоставлен ограниченному кругу лиц.

4.3. Для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации в рабочих программах дисциплин размещены типовые проверочные задания, которые

можно условно разделить на задания закрытого, комбинированного и открытого типов.

Задания закрытого типа — это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных.

Задания комбинированного типа – это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных и обосновать свой выбор.

Задания открытого типа — это задания, в которых на каждый вопрос должен быть предложен развернутый обоснованный ответ.

В зависимости от типа задания рекомендованы определенная последовательность выполнения и система оценивания выполнения заданий.

4.4. Типы заданий, сценарии выполнения, критерии оценивания

ТИП ЗАДАНИЯ	ИНСТРУКЦИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких вариантов предложенных	Прочитайте текст, выберите правильный ответ	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа (например, 3 или В).	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква
Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4).	Ответ считается верным, если правильно указаны цифры или буквы
Задание закрытого типа с выбором нескольких	Прочитайте текст, выберите правильные ответы	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов.	Ответ считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из

правильных ответов из нескольких вариантов предложенных		2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа. 3. Выбрать несколько правильных ответов. 4. Записать только номера (или буквы) выбранного варианта ответа (например, 1 4 или А Г).	одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)
Задание закрытого типа на установление последовательности	Прочитайте текст и установите последовательность	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности (например, БВА или 135).	Ответ считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из предложенных и обоснованием выбора	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа.	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа

		5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа (например, 4 текст обоснования).	
Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2.Продумать логику и полноту ответа. 3.Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4.В случае расчетной задачи, записать решение и ответ	Ответ считается верным: 1. Отсутствие фактических ошибок. 2. Раскрытие объема используемых понятий (полнота ответа). 3.Обоснованность ответа (наличие аргументов). 4. Логическая последовательность излагаемого материала.

4.5. Общая шкала оценивания результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Традиционная система	Бинарная система	ECTS	
		Для традиционной системы	Для бинарной системы
Отлично	Зачтено	A	P/ Passed
		B	P/ Passed
Хорошо		C	P/ Passed
		D	P/ Passed
Удовлетворительно		E	P/ Passed
Неудовлетворительно	Не зачтено	F	F/Failed

5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания

5.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.15 Холодильная техника и технология используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся:

доклад, тестирование, расчетная работа.

5.2. Типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся:

Тема 1. Теоретические основы применения холода в производстве и реализации продуктов общественного питания ПК- 1.2

Примерные темы докладов:

1. Способы и методы замораживания пищевых продуктов (в жидкости, твердыми телами, в кипящем холодильном агенте и др.). Сущность, достоинства и недостатки каждого способа.
2. Значение холода при производстве, заготовке, хранении, транспортировании, реализации пищевых продуктов. Современное использование холодильных камер с воздушным охлаждением, экранизацией и регулируемой газовой средой.
3. Процессы охлаждения, переохлаждения, подмораживания и замораживания продуктов. Их отличительные особенности и примеры практического применения в общественном питании.
4. Отепление и размораживание пищевых продуктов. Сущность и способы проведения. Изменение влагоудерживающей способности пищевых продуктов в зависимости от способов размораживания.

5. Виды железнодорожного холодильного транспорта. Размещение и условия хранения продуктов в охлажденном и мороженном виде при перевозке.
6. Переохлаждение и подмораживание. Их сущность, отличие от процессов охлаждения и замораживания. Практическое использование в ПОП.
7. Санитарно-гигиенические мероприятия на холодильниках и в холодильных камерах ПОП. Виды обработки и порядок ее проведения.
8. Ледяное и льдосоляное охлаждение. Их физическая и тепловая сущность. Установки для использования ледяного и льдосоляного охлаждения и область их применения.
9. Методы и способы замораживания рыбы (медленное, быстрое, контактное и бесконтактное). Их сущность и влияние на качество продукции. Преимущества и недостатки.
10. Охлаждение пищевых продуктов, особенности и отличие от процесса замораживания. Основные методы и способы охлаждения.
11. Замораживание пищевых продуктов, особенности и отличие от процессов охлаждения и переохлаждения. Основные методы и способы замораживания.
12. Способы и методы холодильного хранения овощей. Влияние хранения на качество продукта, способы уменьшения усушки.
13. Озонирование пищевых продуктов при их холодильном хранении. Способы и методы процесса, преимущества и недостатки.
14. Криоскопическая температура и вымороженная влага. Определение и зависимость их от различных факторов.
15. Аппараты и установки для замораживания различных пищевых продуктов. Сравнительная характеристика их практического использования. Применение, преимущества и недостатки.

Тестовые задания:

Тест 1.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один верный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

1. Механическое повреждение клетки под влиянием длительного воздействия низкими температурами происходит из-за:

А – значительного увеличения вязкости протоплазмы;

Б – образования крупных кристаллов льда в межклеточной жидкости;

В – образования новых связей между молекулами протоплазматических белков;

Г – увеличения размеров клетки.

2. Физико-химический повреждающий фактор воздействия низких температур объясняется:
   А – образованием водородных и ионных связей между молекулами белка вследствие вымораживания воды и сближения макромолекул белка при дегидратации;
   Б – отрывом протоплазмы от вакуоли;
   В – внутриклеточным кристаллообразованием;
   Г – изменением pH растворов клетки.
3. К веществам защищающим клетки пищевых продуктов от губительного действия замораживания относят:
   А – сахара, многоатомные спирты;
   Б – липиды;
   В – органические соли;
   Г – белки.
4. Какая группа микроорганизмов пищевых продуктов наиболее устойчива к низким температурам:
   А – мезофилы;
   Б – психрофилы;
   В – термофилы.
5. Для каких продуктов для увеличения сроков хранения применяют антибиотики?
   А – мяса, птицы;
   Б – рыбы;
   В – кисло-молочных;
   Г – плодов, ягод, овощей.

Тема 2. Технологическое и торговое холодильное оборудование для планировки и оснащения предприятий питания ПК- 1.2

Тестовые задания:

Тест 1.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один верный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

1. Какие физические процессы не лежат в основе современных промышленных способов получения низких температур?
А – испарения или кипения;
Б – таяния или плавления;
В – сублимации;
Г - электролиз.
2. При машинном охлаждении реализуется круговой процесс, называемый:

А – обратным термодинамическим циклом;
Б – прямым термодинамическим циклом;
В – первым законом термодинамики;
Г – теплопередачей с помощью холодильного агента.
3. Какие физические принципы не используют при машинном охлаждении:
А – охлаждение при изменении агрегатного состояния рабочего тела;
Б – охлаждение при дросселировании рабочего тела;
В – термоэлектрическое охлаждение;
Г – охлаждение при разложении рабочего тела.
4. Холодильные машины, работающие без затрат механической энергии извне называют:
А – воздушными;
Б – паровыми;
В – абсорбционными;
Г – пароэжекторными.
5. Где происходит кипение холодильного агента при низком давлении:
А – в компрессоре;
Б – в конденсаторе;
В – в испарителе;
Г – в ресивере.

Варианты расчетной работы:

Рассчитать площадь, толщину тепловой изоляции, холодильное и камерное оборудование для охлаждаемой камеры, предназначенной для хранения продуктов (по заданию)

№ варианта	Наименование продуктов	Место расположения камеры	Суточное поступление продуктов, кг
1	Свинина п/ф охлажденная	Г. Москва	300
2	Курица п/ф охлажденная	Г. Белгород	280

6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине

6.1. Промежуточная аттестация (зачет) проводится в устной форме.

Обучающийся получает экзаменационный билет с вариантами вопросов. Обучающийся приступает к подготовке к ответу. Время на подготовку – 40 минут. Обучающийся отвечает на каждый вопрос в билете, демонстрируя свои знания и умения. При необходимости обучающийся отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

6.2. Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации

Типовые проверочные задания для самоподготовки обучающегося к промежуточной аттестации:

Тема 1. Теоретические основы применения холода в производстве и реализации продуктов общественного питания ПК- 1.2

1. Задания открытого типа.

1.1. Вопросы открытого типа.

№ п.п.	Вопрос
1.	Задачи холодильной техники и технологии, история развития, современное состояние, связь с другими дисциплинами.
2.	Современные способы размораживания пищевых продуктов, применяемые в ПОП, торговле и пищевой промышленности, основные достоинства и недостатки.

1.2. Контрольные задания с ключами правильных ответов.

Задание 1.

Суммарный теплоприток в охлаждаемой камере составил 2890 Вт. Рассчитайте необходимую рабочую холодопроизводительность холодильной машины с учетом, что коэффициент рабочего времени машины для малых холодильных машин 0,7, коэффициент утечки холода в установке 0,95.

Задание 2.

Определить температуру кипения холодильного агента, если температура воздуха в охлаждаемой камере 0°С.

2. Задания комбинированного типа:

2.1. Тестовые задания с обоснованием выбора.

№ п.п.	Содержание задания	Правильный ответ	Аргументы, обосновывающие выбор ответа
1.	При замораживании рыбы какая замерзнет в первую очередь Варианты ответов: а) свежая б) соленая		

2.	Потеря пищевых веществ после размораживания связана с: Варианты ответов: а) потерей клеточного сока б) разрушения жирорастворимых витиминов		

3. Задания закрытого типа.
3.1. Тестовые задания.

Тест 1.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один верный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

1. Начальная температура затвердевания жидкой фазы продукта называется:
А – эвтектической температурой;
Б - криоскопической температурой;
В – температурой переохлаждения;
Г – точкой охлаждения.
2. Криоскопическая температура продукта лежит в пределах:
А – около 0°С;
Б - -1- -4°С;
В - +4 - 0°С;
Г – ниже -5°С.
3. Для охлаждения яиц применяют преимущественно способ охлаждения:
А – воздушный с температурой на 4-5°С ниже криоскопической и скоростью движения 1-2 м/с;
Б – орошением ледяной водой;
В – комбинированный, сочетающий орошение водой и воздушное охлаждение;
Г – погружением в льдосоляную смесь.
4. Преимущественный способ охлаждения рыбы:
А – погружение в льдосоляную смесь с температурой не ниже –З- -5°С;
Б – орошение ледяной водой;
В – пересыпание слоев рыбы слоями льда;
Г – воздушный способ с естественной циркуляцией воздуха.

5. Конечная температура замораживания - это

А – температура, при которой температура внутри продукта и на поверхности становится одинаковой;

Б - температура в центральной части продукта;

В - температура на поверхности продукта;

Г - среднее арифметическое значение температуры внутри продукта и на поверхности.

Тема 2. Технологическое и торговое холодильное оборудование для планировки и оснащения предприятий питания ПК- 1.2

1. Задания открытого типа.

1.1. Вопросы открытого типа.

№ п.п.	Вопрос
1.	Холодильные агенты и хладоносители, применяемы в холодильной технике, основные требования, предъявляемые к ним, классификация и применение.
2.	Поршневые компрессоры, классификация, применение и принцип действия.

1.2. Контрольные задания с ключами правильных ответов.

Задание 1.

В ресторан, расположенный в городе Воронеж на реализацию и кратковременное хранение ежесуточно поступает 300 кг охлажденных свиных полуфабрикатов. Определить: площади, вид охлаждаемых камер, выбрать режимы и условия хранения указанных пищевых продуктов.

Задание 2.

Суммарный теплоприток в охлаждаемой камере составил 2860 Вт. Рассчитайте количество испарителей марки ИРСН -10 в камере с учетом, что коэффициент расчетная разница температур между температурой в камере и температурой кипения холодильного агента составляет 14°С, а расчетный коэффициент теплопередачи испарителя 5 Вт/м^2 °С.

2. Задания комбинированного типа.

2.1. Тестовые задания с обоснованием выбора.

№ п.п.	Содержание задания	Правильный ответ	Аргументы, обосновывающие выбор ответа

1.	Основным устройством, отвечающим за осуществление холодильного цикла паровой компрессионной холодильной машины является: Варианты ответов: а) компрессор б) конденсатор		
2.	При оснащении холодильных камер ПОП холодильным оборудованием используют а) конденсаторы типа ИРСН б) водяные конденсаторы		

3. Задания закрытого типа.

3.1. Тестовые задания.

Тест 1.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один верный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

1. Какие системы охлаждения применяют для стационарных камер торговли и общественного питания?:

А – насосная система непосредственного охлаждения;

Б – безнасосная система непосредственного охлаждения;

В – с промежуточным теплоносителем и открытым испарителем;

Г – с промежуточным теплоносителем и закрытым теплоносителем.

2. С помощью какого прибора происходит заполнение испарителя в безнасосной системе непосредственного охлаждения?:

А – терморегулирующего вентиля;

Б – фильтра-осушителя;

В – реле температуры;

Г – магнитного пускателя.

3. Какова удельная тепловая нагрузка в камерах предприятий общественного питания с низкими положительными температурами?:

А – ниже 90 Вт/ $м^2$;

Б – 90 – 100 Вт/ $м^2$;

В – 100 – 120 Вт/ $м^2$;

Г – выше 150 Вт/ $м^2$.

4. Какие два вида агрегатов используют в малых холодильных машинах для предприятий торговли и общественного питания?:

А – компрессорные;

Б – компрессорно-конденсаторные;

В – аппаратные;

Г – моноблочные.

5. Какие теплообменные аппараты устанавливают в камерах интенсивного охлаждения и замораживания?:

А – панельные испарители открытого типа;

Б – воздухоохладители;

В – паяные испарители;

Г – кожухозмеевиковые конденсаторы.

6.3. Критерии и шкала оценивания.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ	РЕЗУЛЬТАТ
Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок	отлично
Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где обучающийся демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.	хорошо
Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.	удовлетворительно
Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать	не удовлетворительно

аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е. обучающийся не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.	

6.4. Для решения контрольных заданий обучающемуся разрешается использование калькулятора.

7. Методические материалы по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации и указания, обеспечивающие возможность освоения дисциплины, содержатся в учебно-методических пособиях.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает следующие материалы:

1. Меркулова Е.Г. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Холодильная техника и технология» для направления подготовки 19.03.04 Технология продуктов и организация общественного питания [Электронный ресурс]

2. Е. Г. Меркулова. Холодильная техника и технология: Учебно-методическое пособие Издательство Среднерусского института управления – филиала РАНХиГС, 2023 – 48 с.

Подготовка к лекциям.

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы. В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их

конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений обучающемуся необходимо самостоятельно выбрать тему доклада по проблеме практического занятия и по возможности подготовить по нему презентацию. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Структура практического занятия:

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы может практическое занятие состоять из четырех-пяти частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.

2. Доклад и/ или выступление с презентациями по проблеме практического занятия.

3. Обсуждение выступлений по теме – дискуссия.

4. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено программой.

5. Подведение итогов занятия.

Первая часть – обсуждение теоретических вопросов - проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся. Примерная продолжительность — до 15 минут. Вторая часть — выступление обучающихся с докладами, которые должны сопровождаться презентациями с целью усиления наглядности восприятия, по одному из вопросов практического занятия. Обязательный элемент доклада – представление и анализ статистических данных, обоснование социальных последствий любого экономического факта, явления или процесса. Примерная продолжительность — 20-25 минут. После докладов следует их обсуждение – дискуссия. В ходе этого этапа практического занятия могут быть заданы уточняющие вопросы к докладчикам. Примерная продолжительность – до 15-20 минут. Если программой предусмотрено выполнение практического задания в рамках конкретной темы, то преподавателями определяется его содержание и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на практическом занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно). Примерная продолжительность – 15-20 минут. Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования. Примерная продолжительность — 5 минут.

Работа с литературными источниками.

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой

проблеме.

8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

8.1. Основная литература

1. Сергеев, А. А. Холодильная техника и технологии : учебное пособие / А. А. Сергеев, Н. Ю. Касаткина. — Ижевск : УдГАУ, 2021. — 163 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/257900
2. Соколов, В. В. Основы теории, проектирования и расчета систем кондиционирования воздуха. Лекции по дисциплине : учебно-методическое пособие / В. В. Соколов. — Севастополь : СевГУ, 2021. — 154 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177117

8.2. Дополнительная литература

1. Кудинов, В. А. Техническая термодинамика и теплопередача : учебник для вузов / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, Е. В. Стефанюк. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 454 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06669-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510604
2. Каталог Звезды общепита. Комплексные решения для индустрии питания. http://www.zvezdy.ru/discont/b_u/
3. Каталог международной системы дистрибуции технологического оборудования iPelican.com http://ipelican.com/ru
4. Каталог Оборудование для общественного питания http://www.el-tov.ru/oborudovanie-dlya-restoranov-kafe-i-fast-fuda.html
5. Каталог торгового центра METRO http://www.metro-cc.ru/public/for-horeca
МГСН 4.14-98. Московские городские строительные нормы предприятий общественного питания.
6. Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них продовольственного сырья и пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила СанПиН 2.3.6.959-00 / Минздрав России/. М.: Интерсэн. – 64 с.
7. СНиП 2.08.02 – 89. Общественные здания и сооружения.
8. Периодические издания «Холодильная техника» http://www.mega-press.ru/item.3867.html
9. Электронное издание «ХОЛОДИЛЬЩИК.RU» http://rshp.1gb.ru/node/349

8.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация

1. ГОСТ 2.105-95 Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. М.: Госстандарт России, 1995
2. ГОСТ Р 50762-2007. Услуги общественного питания. Классификация предприятий общественного питания.
3. ГОСТ Р 50763-2007. Услуги общественного питания. Продукция общественного питания, реализуемая населению. Общие технические условия.
4. СанПиН 2.3/2.4.3590-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения»

8.4. Интернет-ресурсы

1. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru, свободный.

2. Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://pravo.gov.ru/ips, свободный.

3. Официальный сайт компании «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/ свободный.

4. Официальный сайт Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) // Режим доступа: https://www.rst.gov.ru/portal/gost.

5. Сайт Министерства экономического развития РФ// Режим доступа: https://www.economy.gov.ru/.

9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Требования к аудитории:
- Лекционные
- Семинарские
- Помещения для самостоятельной работы

Требования к оборудованию:
- Доска
- проектор
- Компьютер (стационарный) или ноутбук

Наименование программного обеспечения	**Назначение и тип лицензии программного обеспечения**
7-Zip	Архиватор с высокой степенью сжатия Свободная лицензия
Adobe reader – Russian	Просмотр, печать и внесение аннотаций в документы PDF. Свободная лицензия

Adobe Acrobat Reader DC–Russian	Чтение, печать и рецензирование файлов PDF. Свободная лицензия
DIA	Свободный кросс платформенный редактор диаграмм, часть GNOME Office. Свободная лицензия
Google Chrome	Браузер Свободная лицензия
Mozilla FireFox	Браузер. Свободная лицензия
Word Tabulator	Предназначена для анализа текстов в среде MS Windows. Свободная лицензия
Yandex Браузер	Браузер Свободная лицензия
Windows XP Professional Windows 7 Professional Windows 8 Pro Windows 8.1 Pro Windows 10 Pro	Операционные системы. Лицензированная версия
Консультант Плюс	Справочно-правовая система
Office Professional Plus 2007 Office Professional Plus 2010 Office Standard 2007 Office Standard 2010 Office Standard 2013	Пакет офисных приложений. Лицензированная версия

Таблица – Материально-техническая база по дисциплине (модулю)

№ п/п	Номер аудитории	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	105-1	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:	Учебная мебель, доска, персональный компьютер в сборе с доступом в интернет – 1 шт. (AMDFX™-4100 Quad-CoreProcessor 3.60 GHz/ОЗУ 4.00 ГБ/ HDD 250 ГБ/AcerSyncMasterSA300); колонки Genius – 1 шт.; проектор EPSON – 1 шт.; экран– 1 шт.
2	107-1	аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования	Учебная мебель, доска, мобильное мультимедийное оборудование персональный компьютер с доступом в интернет (Ноутбук 15” Lenovo Ideapad B570e (59-322448)), экран на

		(выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	треноге 240*240 – 1 шт., проектор Epson S5 – 1 шт., колонки Dialog-1 шт., учебно-наглядные пособия – 3 шт.
3	237	аудитория для самостоятельной работы	Учебная мебель, персональные компьютеры в сборе с доступом в интернет – 15 шт. (DVD-RV, VGA NV 8600GT, HDD 160, INTEL C2D4400/ BenQ FP92 ES/кл/м) коммутатор Dlink– 1шт.