

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Полябин Сергей Владимирович
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.11.2023 10:06:18
Уникальный программный ключ:
7e7751705ad67ae2d6295985e6e9170fe0ad024c

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московская государственная академия ветеринарной медицины и
биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной, воспитательной
работе и молодежной политике

С.Ю. Пигина
«24» августа 2023 г.

Кафедра

Радиобиологии и биофизики имени академика А.Д. Белова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Холодильная техника»

Направление подготовки

19.03.03 Продукты питания животного происхождения

профиль подготовки

Технология производства продукции животноводства

уровень высшего образования

бакалавриат



форма обучения: очная

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:


- ФГОС ВО по специальности 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 936 от «11» августа 2020 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «26» августа 2020 г., регистрационный № 59460);

- основной профессиональной образовательной программы по специальности 19.03.03. Продукты питания животного происхождения.

РАЗРАБОТЧИК:


И.о.заведующего кафедрой <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	М.В. Щукин <i>(ФИО)</i>
Доцент <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	Р.А. Баклачян <i>(ФИО)</i>

РЕЦЕНЗЕНТ:


Доцент кафедры технологии и управления качеством продукции АПК имени С.А. Каспарьянца. <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	О.В.Скворцова <i>(ФИО)</i>
---	---	-------------------------------

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

- на заседании кафедры радиобиологии и биофизики имени академика А.Д. Белова
Протокол заседания № 15 от «21» июня 2023 г.

И.о.заведующего кафедрой <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	М.В. Щукин <i>(ФИО)</i>
--	---	----------------------------

- на заседании Учебно-методической комиссии факультета товароведение и экспертиза
сырья животного происхождения
Протокол заседания № 3 от «23» июня 2023 г.

Председатель комиссии <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	М.В. Горбачева <i>(ФИО)</i>
---	---	--------------------------------

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления

(должность)



(подпись, дата)

С.А. Захарова

(ФИО)

Руководитель сектора организации учебного процесса УМУ

(должность)



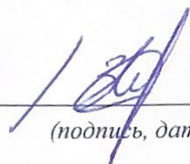
(подпись, дата)

Ю.П. Жарова

(ФИО)

Декан факультета БЭ

(должность)



(подпись, дата)

М.В. Новиков

(ФИО)

Директор библиотеки

(должность)



(подпись, дата)

Н.А. Москвитина

(ФИО)

1. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕКСТЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
2. УК – универсальная компетенция
3. ОПК – общепрофессиональная компетенция
4. ПК – профессиональная компетенция
5. з.е. – зачетная единица
6. ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
7. РПД – рабочая программа дисциплин
8. ФОС – фонд оценочных средств
9. Пр – практическое занятие
10. Лаб – лабораторное занятие
11. Лек – лекции
12. СР – самостоятельная работа
13. УМУ- учебно-методическое управление

2. ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель освоения дисциплины:

«Холодильная техника» является научить студентов рассчитывать, конструировать, эксплуатировать и обслуживать холодильные машины и торговое и технологическое холодильное оборудование.

Задачами дисциплины являются:

- общеобразовательная задача заключается в углубленном ознакомлении в процессе изучения дисциплины студенты должны овладеть методикой исследования;
- прикладная задача освещает вопросы изучения расчета и конструирования холодильных машин и их элементов.
- специальная задача состоит в ознакомлении студентов получить навыки по обслуживанию и эксплуатации торгового и технологического холодильного оборудования с соблюдением рекомендаций по холодильной технологии пищевых продуктов

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
1.	ОПК-3. Умение пользоваться нормативными документами в своей профессиональной деятельности, готовностью к соблюдению действующего законодательства и требований нормативных документов	ИД-1 _{ОПК-3} Знать основные понятия математики, основные принципы математического доказательства. основные законы и принципы, управляющие природными явлениями и процессами	Знать: основные понятия математики, основные принципы математического доказательства, основные законы и принципы, управляющие природными явлениями и процессами
		ИД-2 _{ОПК-3} Уметь использовать аппарат математических методов для решения практических задач инженерии и экономики. Использовать математическую терминологию	Уметь: использовать аппарат математических методов для решения практических задач инженерии и экономики. Использовать математическую терминологию

		ИД-2 _{ОПК-3} Владеть навыками выбора и применения инструментальных средств, для обработки данных. Навыками интерпретации полученных в процессе анализа результатов	Владеть: навыками выбора и применения инструментальных средств, для обработки данных. Навыками интерпретации полученных в процессе анализа результатов
2.	ПК-2. Способность осуществлять управление торговотехнологическими процессами на предприятии, регулировать процессы хранения, проводить инвентаризацию, определять и минимизировать затраты материальных и трудовых ресурсов, а также учитывать и списывать потери	ИД-1 _{ПК-2} Знать фундаментальные физические понятия, физические величины и единицы их измерения, основные методы исследования и анализа, применяемые в современной физике и технике; базовые теории	Знать: фундаментальные физические понятия, физические величины и единицы их измерения, основные методы исследования и анализа, применяемые в современной физике и технике; базовые теории
		ИД-2 _{ПК-2} Уметь работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в физических и технологических лабораториях, и понимать принципы их действия	Уметь: работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в физических и технологических лабораториях, и понимать принципы их действия
		ИД-3 _{ПК-2} Владеть приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики, уметь делать простейшие оценки и расчеты для анализа физических явлений в используемой аппаратуре и технологических процессах	Владеть: приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики, уметь делать простейшие оценки и расчеты для анализа физических явлений в используемой аппаратуре и технологических процессах

4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.09 «Холодильная техника» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана ОПОП по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения и осваивается:
- по очной форме обучения в 5 семестре.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общий объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц, 72 часов

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения			
		семестр			
		5	-	-	-
Общий объем дисциплины	72	72	-	-	-
Контактная работа:	42,3	42,3	-	-	-
лекции	18	18	-	-	-
занятия семинарского типа, в том числе:	18	18	-	-	-
практические занятия, включая коллоквиумы	18	18	-	-	-
лабораторные занятия	-	-	-	-	-
другие виды контактной работы	6.3	6.3	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	29,7	29,7	-	-	-
изучение теоретического курса	14,7	14,7	-	-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	15,0	15,0	-	-	-
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация:	+	+	-	-	-

зачет	+	+	-	-	-
зачет с оценкой	-	-	-	-	-
экзамен	-	-	-	-	-
другие виды промежуточной аттестации	-	-	-	-	-

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы дисциплины (модуля):

Очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма обучения			ИДК	
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.			СР, час.
			Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия		
1.	Холодильные машины. Термодинамические основы и рабочие процессы холодильных машин. Тепловые диаграммы	4	4	-	5,8	ОПК-3.1.1; ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1; ПК-2.1.1; ПК-2.2.1; ПК-2.3.1
2.	Схемы холодильных машин. Расчет действительного рабочего цикла паровой холодильной машины	4	4	-	5,8	ОПК-3.1.1; ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1; ПК-2.1.1; ПК-2.2.1; ПК-2.3.1
3.	Абсорбционные холодильные машины	3	3	-	5,8	ОПК-3.1.1; ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1; ПК-2.1.1; ПК-2.2.1; ПК-2.3.1
4.	Компрессоры холодильных машин. Теплообменные аппараты	4	4	-	5,8	ОПК-3.1.1; ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1; ПК-2.1.1; ПК-2.2.1; ПК-2.3.1
5.	Холодильники предприятий мясной и молочной промышленности	3	3	-	6,5	ОПК-3.1.1; ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1; ПК-2.1.1; ПК-2.2.1; ПК-2.3.1
	Итого:	18	18	-	29,7	ОПК-3.1.1; ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1; ПК-2.1.1; ПК-2.2.1; ПК-2.3.1

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1.	Холодильные машины.	Термодинамические основы и рабочие процессы холодильных машин. Охлаждение при фазовых превращениях веществ.	2	-	-
		Термодинамический принцип машинного охлаждения. Тепловые диаграммы.	2		
2.	Схемы холодильных машин.	Классификация паровых холодильных машин.	2	-	-
		Принципиальная схема паровой холодильной машины. Расчет действительного рабочего цикла паровой холодильной машины.	2		
3.	Абсорбционные холодильные машины	Принципиальная схема абсорбционной холодильной машины	2	-	-
		Особенности растворов	1		
4.	Компрессоры холодильных машин.	Назначение и классификация компрессоров	1	-	-
		Теплообменные аппараты	2		
5.	Холодильники предприятий мясной и молочной промышленности	Назначение и классификация холодильников	2	-	-
		Определение емкости и строительной площади холодильника	1		
		Схемы холодильных установок	1		

Занятия семинарского типа

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1.	Холодильные машины.	Теплообменные аппараты	4	-	-
2.	Схемы холодильных машин.	Конденсаторы	2	-	-
					-

3.	Абсорбционные холодильные машины	Переохладители и теплообменники	4		
				-	-
4.	Компрессоры холодильных машин.	Испарители для охлаждения жидких теплоносителей	4	-	-
				-	-
5.	Холодильники предприятий мясной и молочной промышленности	Нагревание и охлаждение жидких систем	2	-	-
		Рекуперация теплоты	2	-	-

Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.		
				очно	очно-заочно	заочно
1.	Холодильные машины	Изучение холодильных систем	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	5,8	-	-
2.	Схемы холодильных машин	Изучение схем холодильных машин	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	5,8	-	-
3.	Абсорбционные холодильные машины	Изучение абсорбционных холодильных машин	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	5,8	-	-
4.	Компрессоры холодильных машин	Изучение компрессоров холодильных машин	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	5,8	-	-
5.	Холодильники предприятий мясной и молочной промышленности	Изучение холодильников предприятий	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	6,5	-	-

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

Электронные издания:

1. Алексеев, Г.В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу "Процессы и аппараты пищевых производств" [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов вузов. По спец. "Пищевая биотехнология"/ Г.В. Алексеев, И.И. Бриденко, Н.И. Лукин. - Версия . - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2011. - 143 с.- Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4121

2. Процессы и аппараты пищевой технологии [Электронный ресурс]: учебник /С.А. Бредихин, А.С. Бредихин, В.Г. Жуков, Ю.В. Космодемьянский, А.О. Якушев.- СПб: Лань, 2014.- 544 с.- Режим доступа:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50164

3. Эксплуатация и обслуживание холодильного оборудования на предприятиях АПК [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Трухачев [и др.].- СПб: Лань, 2018. -192 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103079>.

4. Проектирование, строительство и инженерное оборудование предприятий молочной промышленности [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Л.В. Голубева [и др.].- СПб : Лань, 2015.- 416 с. -Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60036>.

Дополнительная литература:

1. Баклачян, Р.А. Тепло- и хладотехника: учеб.-метод. пособие по выполнению курсовых работ [студентами фак. товароведения и экспертизы животного происх. По напр. - Продукты питания из раст. сырья и - Продукты питания животного происх.] / Р.А. Баклачян, А.Ф. Князев; МГАВМиБ - МВА им. К.И. Скрябина. - М., 2017. - 32 с.: ил. 10 экз.

Электронные издания

1. Ботов, М.И.Лабораторные работы по технологическому оборудованию предприятий общественного питания (механическое и тепловое оборудование) [Электронный ресурс]: учеб.пособие / М.И. Ботов, В.Д. Елхина.- СПб: Лань, 2015.- 160 с.- Режим доступа:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56157

2. Остриков, А.Н. Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс]: учеб.пособие./ А.Н. Остриков.- Спб: ГИОРД, 2012.-616 с.- Режим доступа:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4887

3. Хозяев, И.А. Проектирование технологического оборудования пищевых производств [Электронный ресурс]: учеб.пособие для студентов вузов. По спец. «Машины и аппараты пищевых производств» / И.А. Хозяев.- СПб: Лань, 2011.- 272 с.- Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4128

Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля):

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
1.	-	-	-
Электронно-библиотечные системы			
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com	Режим доступа: для авториз. пользователей

2.	Электронно-библиотечная система «Book.ru»	https://www.book.ru	Режим доступа: для авториз. пользователей
3.	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	https://znanium.com	Режим доступа: для авториз. пользователей
4.	РУКОНТ : национальный цифровой ресурс	https://rucont.ru	Режим доступа: для авториз. пользователей
Профессиональные базы данных			
1.	PubMed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/	Режим доступа: для авториз. пользователей
Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина			
1.	Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина	https://portal.mgavm.ru/login/index.php	Режим доступа: для авториз. пользователей

Методическое обеспечение:

Отсутствует

8. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

№	Наименование	Правообладатель ПО (наименование владельца ПО, страна)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1.	Операционная система UBLinux	ООО «Юбитех», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/
2.	Офисные приложения AlterOffice	ООО «Алми Партнер», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/
3.	Антивирус Dr. Web.	Компания «Доктор Веб», Российская Федерация	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/

9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля знаний по дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в Приложении 1 к настоящей рабочей программе дисциплин.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 412	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, компьютер

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущего контроля / промежуточной аттестации обучающихся
при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО

Кафедра
Радиобиологии и биофизики имени академика А.Д.Белова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Холодильная техника»

Направление подготовки
19.03.03. Продукты питания животного происхождения

уровень высшего образования
бакалавриат

форма обучения: очная

1. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Оценка уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Реферат
2. Опрос
3. Тест

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Зачет

2. СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СО ШКАЛОЙ ОЦЕНИВАНИЯ И УРОВНЕМ ИХ СФОРМИРОВАННОСТИ

Показатели компетенции	Критерий оценивания	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
ОПК-2			
Знать основные понятия математики, основные принципы математического доказательства. основные законы и принципы, управляющие природными явлениями и процессами	Глубокие знания о закономерностях и расчетах при решении задач по дисциплине по механическим процессам	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в знаниях о закономерностях и расчетах при решении задач по механическим процессам	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления закономерностях расчетах при решении задач по механическим процессам	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о закономерностях и расчетах при решении задач по механическим процессам	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь использовать аппарат математических методов для решения практических задач инженерии и экономики. Использовать математическую терминологию.	Уметь применять методы математического анализа при решении инженерных задач по механическим процессам	Отлично	Высокий
	Уметь применять методы математического анализа при решении инженерных задач по механическим процессам	Хорошо	Повышенный
	Отсутствие умения применять методы математического анализа при решении инженерных задач по механическим процессам	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие умения применять методы математического анализа при решении инженерных задач по механическим процессам	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть навыками выбора и применения инструментальных средств, для обработки данных. Навыками интерпретации полученных в процессе анализа результатов.	Владение способностью проводить статистическую обработку результатов эксперимента по механическим процессам..	Отлично	Высокий
	Владение методом обработки результатов эксперимента по механическим процессам..	Хорошо	Повышенный
	Частичное владеть способностью проводить статистическую обработку результатов эксперимента по механическим процессам..	Удовлетворительно	Пороговый

	Отсутствие навыков проводить статистическую обработку результатов эксперимента по гидромеханическим процессам..	Неудовлетворительно	Не сформирован
ОПК-3			
Знать фундаментальные физические понятия, физические величины и единицы их измерения, основные методы исследования и анализа, применяемые в современной физике и технике; базовые теории;	Глубокие знания о закономерностях и расчетах при решении задач по дисциплине по гидромеханическим процессам	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в знаниях о закономерностях и расчетах при решении задач по гидромеханическим процессам	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления закономерностях и расчетах при решении задач по гидромеханическим процессам	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о закономерностях и расчетах при решении задач по гидромеханическим процессам	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в физических и технологических лабораториях, и понимать принципы их действия;	Уметь применять методы математического анализа при решении инженерных задач по гидромеханическим процессам	Отлично	Высокий
	Уметь применять методы математического анализа при решении инженерных задач по гидромеханическим процессам	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично применять методы математического анализа при решении инженерных задач по гидромеханическим процессам	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие умения применять методы математического анализа при решении инженерных задач по гидромеханическим процессам	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики, уметь делать простейшие оценки и расчеты для анализа физических явлений в используемой аппаратуре и технологических процессах.	Владение способностью проводить статистическую обработку результатов эксперимента по гидромеханическим процессам.	Отлично	Высокий
	Владение методом обработки результатов эксперимента по гидромеханическим процессам.	Хорошо	Повышенный
	Частичное владение способностью проводить статистическую обработку результатов эксперимента по гидромеханическим процессам.	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков проводить статистическую обработку результатов эксперимента по гидромеханическим процессам.	Неудовлетворительно	Не сформирован
ПК - 3			
Знать методы проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез; методологические принципы построения теорий; основные методологические и мировоззренческие проблемы, возникающие в науке и технике на современном этапе развития	Глубокие знания о закономерностях и расчетах при решении задач по дисциплине по теплообменным и массообменным процессам	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в знаниях о закономерностях и расчетах при решении задач по теплообменным и массообменным процессам	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления закономерностях и расчетах при решении задач по теплообменным и массообменным процессам	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о закономерностях и расчетах при решении задач по теплообменным и массообменным процессам	Неудовлетворительно	Не сформирован

	процессам		
Уметь выявлять и формулировать актуальные научные проблемы	Уметь применять методы математического анализа при решении инженерных задач по теплообменным и массообменным процессам	Отлично	Высокий
	Уметь применять методы математического анализа при решении инженерных задач по теплообменным и массообменным процессам	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично применять методы математического анализа при решении инженерных задач по теплообменным и массообменным процессам	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие умения применять методы математического анализа при решении инженерных задач по теплообменным и массообменным процессам	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть культурой мышления; навыками организации и проведения самостоятельных научных исследований	Владение способностью проводить статистическую обработку результатов эксперимента по теплообменным и массообменным процессам	Отлично	Высокий
	Владение методом обработки результатов эксперимента по теплообменным и массообменным процессам	Хорошо	Повышенный
	Частичное владение способностью проводить статистическую обработку результатов эксперимента по теплообменным и массообменным процессам	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков проводить статистическую обработку результатов эксперимента по теплообменным и массообменным процессам.	Неудовлетворительно	Не сформирован

3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обучающихся:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма текущего контроля	Оценочные средства	ИДК
1.	Холодильные машины	1. Реферат 2. Опрос 3. Тест	1. Банк тем для рефератов 2. Банк вопросов к опросу 3. Банк тестовых заданий	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1; ОПК-3.1.1; ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1; ПК-3.1.1; ПК-3.2.1; ПК-3.3.1
2.	Схемы холодильных машин	1. Реферат 2. Опрос 3. Тест	1. Банк тем для рефератов 2. Банк вопросов к опросу 3. Банк тестовых заданий	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1; ПК-3.1.1; ПК-3.2.1; ПК-3.3.1; ПК-4.1.1; ПК-4.2.1; ПК-4.3.1
3.	Абсорбционные холодильные машины	1. Реферат 2. Опрос 3. Тест	1. Банк тем для рефератов 2. Банк вопросов к опросу 3. Банк тестовых заданий	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1;

				ПК-3.1.1; ПК-3.2.1; ПК-3.3.1; ПК-4.1.1; ПК-4.2.1; ПК-4.3.1
4.	Компрессоры холодильных машин	1. Реферат 2. Опрос 3. Тест	1. Банк тем для рефератов 2. Банк вопросов к опросу 3. Банк тестовых заданий	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1; ПК-3.1.1; ПК-3.2.1; ПК-3.3.1; ПК-4.1.1; ПК-4.2.1; ПК-4.3.1

Промежуточная аттестация:

Способ проведения промежуточной аттестации:

Очная форма обучения:

- зачет проводится в 5 семестре 3 курса.

Перечень видов оценочных средств, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю):

1. Банк вопросов к зачету

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости:

- комплект вопросов для опроса по дисциплине – 11 шт. (Приложение 1);
- комплект тестовых заданий по дисциплине – 20 шт. (Приложение 2);
- комплект тем рефератов по дисциплине – 5 шт. (Приложение 3).

Оценочные материалы для промежуточной аттестации:

- комплект вопросов к экзамену по дисциплине – 52 шт. (Приложение 4).

Комплект вопросов для опроса по дисциплине (модулю)**Перечень контрольных вопросов для оценки компетенций (ОПК-2, ОПК-3, ПК-3):**

1. Что понимают под термином «холодопроизводительность» машины?
2. Какие функции выполняет холодильный агент в системе холодильной машины?
3. Какие вещества называют рабочими веществами холодильных машин?
4. Каково назначение испарителя в системе холодильной машины?
5. Каково назначение компрессора в системе холодильной машины?
6. Назначение конденсатора в системе холодильной машины?
7. Какой процесс протекает в дросселирующем устройстве?
8. Что используют в качестве дросселирующих устройств в холодильных машинах?
9. Устройство и классификация испарителей холодильных машин?
10. Устройство и классификация конденсаторов холодильных машин?
11. Классификация, устройство, принцип действия и расчет основных показателей поршневых компрессоров?

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении опроса

Отметка	Критерии оценивания
отлично	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
хорошо	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
удовлетворительно	обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала
неудовлетворительно	обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

Комплект тестовых заданий по дисциплине (модулю)

Тестовые задания для оценки компетенции (ОПК-2, ОПК-3, ПК-3):

1. Холодильное оборудование предприятий общественного питания служит для:
- a) хранения, демонстрации и реализации продуктов; приготовления и отпуска охлажденных кулинарных изделий, блюд и др.; создания микроклимата
 - b) это аппарат, в котором происходит кипение жидкого хладагента при низкой температуре за счет теплоты
 - c) состоит из четырех основных элементов, обеспечивающих получение холода.

Ответ: a

2. Для хранения при низкой температуре, демонстрации и продажи предварительно охлажденных или замороженных скоропортящихся пищевых продуктов используют:

- a) Испарители
- b) Холодильные оборудования
- c) Механические оборудования

Ответ: b

3. Это оборудование предназначено для продажи и хранения продуктов в торговом зале в течение рабочего дня:

- a) Прилавки
- b) Витрина
- c) Лари

Ответ: a

4. для хранения рабочего запаса продуктов используют:

- a) Компрессора и конденсатора
- b) охлаждаемые прилавки
- c) Лари и шкафы

Ответ: c

5. Холодильное оборудование в зависимости от температурного режима разделяют на:

- a) безмашинные и машинные способы
- b) среднетемпературное и низкотемпературное
- c) с естественной и принудительной циркуляцией

Ответ: b

6. Различают холодильные агенты?

- a) среднетемпературное и низкотемпературное
- b) безмашинные и машинные
- c) естественные и искусственные

Ответ: c

7. По термодинамическим свойствам наилучшим природным холодильным агентом считается ...

- a) хладон
- b) аммиак
- c) фреон

Ответ: b

8. К естественным хладагентам относятся:

- a) аммиак, воздух, вода, углекислота;
- b) жидкий аммиак, фреон, газ, вода
- c) ротационные, спиральные и винтовые

Ответ: a

9. К искусственным хладагентам относятся:

- a) фтор
- b) хлор
- c) хладон

Ответ: c

10. Международным стандартом принято краткое обозначение всех холодильных агентов, состоящее из символа:

- a) S
- b) R
- c) C

Ответ: b

11. Этот бесцветный газ с резким удушливым запахом, в небольших концентрациях вреден для человека:

- a) хладон
- b) аммиак
- c) фреон

Ответ: b

12. При отравлении аммиаком активизируется:

- a) ядовитые вещества
- b) опасность отравления
- c) туберкулез, возможны параличи и глухота

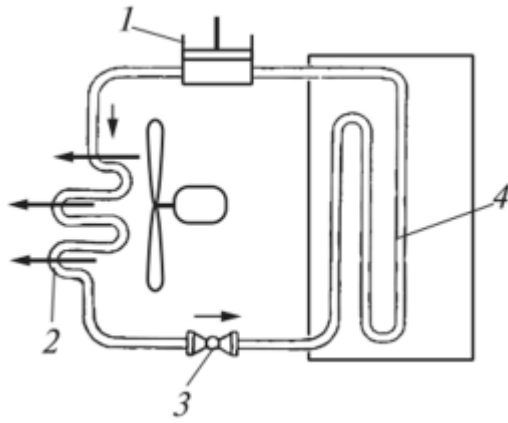
Ответ: c

13. Он всасывает парообразный хладагент, поступающий от испарителя при низкой температуре и низком давлении, производит его сжатие, повышая давление и температуру, и затем направляет к конденсатору:

- a) Испарители
- b) Хладагент
- c) Компрессор

Ответ: c

14. Напишите ответ. Принципиальная схема паровой компрессионной машины:



- 1 - компрессор;
- 2 -
- 3 — дроссельное устройство;
- 4 -

Ответ: конденсатор, испаритель

15. Важными характеристиками компрессора являются:

- a) степень сжатия и объем хладагента
- b) ротационные и спиральные
- c) электродвигатель и компрессор

Ответ: a

16. В зависимости от типа конструкции компрессора и от типа электродвигателя различают следующие типы:

- a) ротационные, спиральные и винтовые
- b) герметичные, полугерметичные и открытые.
- c) со стационарными пластинами и с вращающимися пластинами

Ответ: b

17. По характеру движения воздуха хол.оборудование бывает:

- a) среднетемпературное и низкотемпературное
- b) с естественной и принудительной циркуляцией
- c) герметичные, полугерметичные и открытые

Ответ: b

18. Совокупность холодильной машины и объекта охлаждения называется:

- a) встроенные агрегаты
- b) дроссельное устройство
- c) холодильной установкой

Ответ: c

19. Он отводит пар из испарителя (всасывающая линия), чтобы поддерживать в последнем низкое давление, соответствующее низкой температуре кипения хладагента, и сжимает пар до высокого давления (нагнетательная линия), при котором он превращается в жидкость после охлаждения в конденсаторе

- a) Конденсатор
- b) Хладагент
- c) Компрессор

Ответ: c

20. Холодильное оборудование – это ...

a) совокупность взаимосвязанных технических средств, холодильных машин, узлов, агрегатов, элементов, трубопроводов, необходимых для создания, распределения и использования холода

- b) углеводороды, в которых водород полностью или частично заменен фтором и хлором
- c) степень сжатия и объем хладагента, который нагнетается компрессором
- Ответ: а

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении тестирования

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий, количество которых приравнивается к 100%:

Отметка	Критерии оценивания
отлично	больше 85% правильных ответов
хорошо	66-85% правильных ответов
удовлетворительно	51-65% правильных ответов
неудовлетворительно	меньше 50% правильных ответов

Комплект тем рефератов по дисциплине (модулю)**Темы рефератов (ОПК-2, ОПК-3, ПК-3)**

1. Расчет и конструирование блока стационарных холодильных камер предприятий торговли и массового питания.
2. Расчет и конструирование различных видов торгового холодильного оборудования.
3. Расчет и конструирование холодильного технологического оборудования предприятий торговли и массового питания.
4. Расчет и конструирование холодильных машин.
5. Расчет и конструирование отдельных элементов холодильных машин.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении зачета

Отметка	Критерии оценивания
зачтено	обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
не зачтено	при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

Комплект вопросов к экзамену по дисциплине (модулю)

Вопросы к зачету для оценки компетенции (ОПК-2, ОПК-3, ПК-3)

1. Понятие о тепле и холоде. Задача холодильной техники.
2. Фазовые превращения, плавление, кипение, влажный, перегретый, сухой насыщенный пар.
3. Замерзание, конденсация, сублимация (возгонка).
4. Тепловые диаграммы: (S - T) и (i - lgP).
5. Холодильные агенты (аммиак) – R – 717, хладон – 12 (R – 12) и хладон – 22 (R – 22).
6. Теплоносители.
7. Термодинамический принцип машинного охлаждения. Рабочие вещества.
8. Принцип охлаждения воздушными холодильными машинами.
9. Принцип охлаждения паровыми холодильными машинами.
10. Холодопроизводительность и холодильный коэффициент компрессионной машины.
11. Идеальный цикл паровой компрессионной холодильной машины.
12. Классификация паровых холодильных машин.
13. Принципиальная схема паровой холодильной машины (процесс паровой холодильной машины).
14. Охлаждение жидкости перед регулирующим вентилем.
15. Сухой ход компрессора.
16. Расчет действительного рабочего цикла паровой холодильной машины.
17. Схема и цикл паровой фреоновой холодильной машины.
18. Понятие о двухступенчатом сжатие.
19. Холодильная машина двухступенчатого сжатия и регулирования с неполным промежуточным охлаждением.
20. Холодильная машина двухступенчатого сжатия и одноступенчатого регулирования с полным промежуточным охлаждением.
21. Определение промежуточного давления $P_{пр}$.
22. Принципиальная схема абсорбционной холодильной машины (особенности растворов).
23. Схема абсорбционной холодильной машины с теплообменником и ректификатором.
24. Абсорбционные машины двухступенчатого сжатия.
25. Назначение и классификация компрессоров.
26. Крейцкопфные компрессоры.
27. Бескрейцкопфные поршневые компрессоры (блок – картер, гильзы цилиндров).
28. Поршни, кривошипно-шатунный механизм, шатуны.
29. Коленчатый вал, сальник, клапаны, смазочное устройство.
30. Принцип действия бескрейцкопфного непрямоточного компрессора.
31. Ротационные компрессоры с катящимся ротором.
32. Ротационные компрессоры с вращающимся ротором.
33. Винтовые компрессоры.
34. Двухступенчатые компрессоры.
35. Действительный рабочий процесс поршневого компрессора.
36. Холодопроизводительность компрессора.
37. Энергетические потери и мощность компрессоры.
38. Индикаторный, механический, эффективный коэффициенты полезного действия компрессора.

39. Подбор одноступенчатого компрессора.
40. Расчет и подбор двухступенчатого компрессора (ступень низкого высокого давления).
41. Холодильники предприятий мясной и молочной промышленности (назначение и классификация холодильников).
42. Определение емкости холодильника.
43. Определение строительной площади холодильника.
44. Схемы холодильных установок.
45. Схемы непосредственного охлаждения.
46. Схемы рассольного охлаждения.
47. Криогенное замораживание.
48. Сублимационная сушка.
49. Вакуумная и атмосферная сублимационная сушка.
50. Холодильное оборудование транспорта (железнодорожный).
51. Авторефрижераторы.
52. Холодильное оборудование торговой сети.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении зачёта

Отметка	Критерии оценивания
зачтено	обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
незачтено	при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

«Холодильная техника»

Направление подготовки: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения
Форма обучения: очная

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры радиобиологии и биофизики имени академика А.Д. Белова

Протокол заседания № ___ от « ___ » _____ 2023 г.

Заведующий кафедрой

М.В. Щукин

(должность)

(подпись, дата)

(ФИО)

Изменение пункта	Содержание изменения