

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Лазуткина

Ю.С.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.13 «Теплотехника и хладотехника»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **19.03.04**

Технология продукции и организация общественного питания

Направленность (профиль, специализация): **Технология продуктов общественного питания**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	О.Н. Терехова
Согласовал	Зав. кафедрой «МАПП»	А.А. Глебов
	руководитель направленности (профиля) программы	М.А. Вайтанис

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-2	Способен рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования, оценивать и планировать внедрение инноваций в производство	ПК-2.1	Применяет методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продукции общественного питания

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Введение в специальность, Ознакомительная практика, Процессы и аппараты пищевых производств
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Общая технология продуктов питания, Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания, Проектирование предприятий общественного питания

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	6	4	4	130	19

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 6

Лекционные занятия (6ч.)

- 1. Предмет теплохладотехники, его значение в практической деятельности производства продуктов питания. {беседа} (1ч.)[5,8,9]** Современные тенденции в разработке технологического оборудования в соответствии с требованиями экологической безопасности при использовании теплофизических процессов в производстве готовой продукции. Термодинамические процессы идеального газа
- 2. Влажный воздух. Свойства влажного воздуха(1ч.)[3,5,8]** Основные понятия и определения, практическое применение в технологических процессах и установках. Параметры и основные процессы. I_d – диаграмма влажного воздуха. Построение процессов, проходящих в пищевой аппаратуре.
- 3. Основы теории теплообмена. Предмет и задачи, значение в технологиях продуктов питания. {деловая игра} (1ч.)[5,8,9]** Виды теплообмена. Теплообменные аппараты в пищевом производстве: конструкции, технологические требования. Методы подбора и эксплуатации теплообменных аппаратов
- 4. Основы холодильной техники. Физические основы получения холода.(1ч.)[3,4,6,7,8]** Паровая компрессионная холодильная установка. Стандартный цикл паровой компрессионной холодильной машины. Принцип работы пароконденсационной холодильной установки. Диаграммы состояния параметров хладагента. Построение цикла ПКХМ. Хладагенты
- 5. Охлаждение и замораживание пищевых продуктов(1ч.)[3,4,6,7,8]** Значение процессов охлаждения и замораживания для хранения пищевых продуктов. Классификация способов охлаждения и замораживания продуктов. Истинная скорость охлаждения продукта. Уравнение испарения. Тепловой расчет процесса охлаждения, замораживания.
- 6. Холодильная техника и технологии предприятий общественного питания {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[3,6,7,11]** Холодильное оборудование и технологии предприятий общественного питания и торговли: низкотемпературные прилавки, витрины, лари. Контактное замораживание пищевых продуктов.
Криогенные технологии и аппараты, использование жидкого азота в технологии общественного питания. Способы шоковой заморозки. Лёдосоляное охлаждение. Производство и применение искусственного льда
Подбор и эксплуатация торгового холодильного оборудования

Практические занятия (4ч.)

- 1. Параметры состояния, уравнение состояния термодинамической системы(1ч.)[3,4,9]** Абсолютное, избыточное давление, разрежение –вакуум, удельный объем, абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа в теплотехнических расчетах на примерах простых производственных задач.
- 2. Определение общего количества теплопритоков в холодильную**

камеру(1ч.)[3,4] Расчет по вариантам

3. Тепловой расчет процессов охлаждения и замораживания пищевых продуктов(1ч.)[1,3,4] Определение продолжительности процессов охлаждения и замораживания пищевых продуктов. Определение количества теплоты, выделяющейся от продуктов в процессе холодильной обработки

4. Термодинамические циклы(1ч.)[3,5,8] Прямой и обратный циклы Карно. Определение параметров рабочего тела в характерных точках циклов. Полезная работа и теплота, термический КПД прямого цикла – цикла тепловых двигателей. Холодопроизводительность, холодильная мощность, холодильный коэффициент обратного цикла – цикла холодильной машины.

Лабораторные работы (4ч.)

1. Изучение процессов охлаждения и замораживания пищевых продуктов(2ч.)[1,3,4] Расчет и экспериментальное определение длительности охлаждения и замораживания пищевых продуктов различной геометрической формы. Расчет теплоты, выделяемой от продукта в процессе замораживания

2. Испытание низкотемпературного прилавка(2ч.)[1] Определение эксплуатационных характеристик низкотемпературного прилавка

Самостоятельная работа (130ч.)

1. Проработка теоретического материала(6ч.)[5,6,7,8] Работа с конспектом лекций, учебными пособиями

2. Подготовка к практическим занятиям(4ч.)[3,4,8,9]

3. Выполнение контрольной работы(8ч.)[3,4]

3. Подготовка к лабораторным работам(4ч.)[1,3] Защита лабораторных работ

5. Подготовка к экзамену(9ч.)[3,5,6,7,8,9]

5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(99ч.)[3,5,6,7,9]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Терехова О.Н. Холодильная техника, холодильная технология и кондиционирование. Учебно-методическое пособие для проведения лабораторных работ по курсу «Холодильная техника и кондиционирование» для студентов направления ТМиО и «Холодильная техника и технология» для студентов направления ТОП очной и заочной форм обучения. Алт. гос. тех. Ун-т

им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ 2016. - 45 с. Прямая ссылка: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mapp/uploads/terekhova-o-n-mapp-56cdc59f84e78.pdf>.

2. Терехова О.Н. Испытание пластинчатого теплообменного аппарата. Методические указания к лабораторной работе по дисциплинам «Процессы и аппараты пищевых производств» и «Гидротермические процессы и оборудование пищевых производств» для студентов направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения. / Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020 - 17 с. <http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/uploads/terekhova-o-n-mapp-5f7b0a0a77c64.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Устройство, эксплуатация и обслуживание холодильного оборудования : [16+] / Д. И. Грицай, И. В. Капустин, В. И. Марченко, Е. В. Кулаев ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2019. – 52 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614028> (дата обращения: 22.03.2023). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.65

4. Холодильная технология пищевой промышленности : учебное пособие : [16+] / А. М. Ибраев, Ю. А. Фирсова, М. С. Хамидуллин, И. Г. Хисамеев ; Казанский государственный технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2010. – 125 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258928> (дата обращения: 22.03.2023). – ISBN 978-5-7882-0935-7. – Текст : электронный.

5. Яновский А. А. Теоретические основы теплотехники [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Яновский ; Ставроп. гос. аграр. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 104 с. Доступ из ЭБС "Университетская библиотека ONLINE" Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=484962

6.2. Дополнительная литература

6. Воробьева, Н. Н. Теплофизические процессы в холодильной технологии : учебное пособие / Н. Н. Воробьева ; ред. Н. В. Шишкина. – Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2007. – 150 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141468> (дата обращения: 22.03.2023). – ISBN 978-5-89289-389-8. – Текст : электронный.

7. Курылев Е. С. Холодильные установки : учеб. для вузов по специальностям "Техника и физика низких температур" и "Холодил., криог. техника и кондиционирование" / Е. С. Курылев, В. В. Оносовский, Ю. Д. Румянцев. - 2-е изд., стер. - СПб. : Политехника, 2004. - 576 с. -16 экз.

8. Буянова, И. В. Теоретические основы холодильной технологии продуктов животного происхождения : учебное пособие : [16+] / И. В. Буянова ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2020. – 126 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685055> (дата обращения: 22.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-2668-6. – Текст : электронный.

9. Троян Е.Н., Бахтина И.А, Николаев А.М. Теплотехника: Учебно-методическое пособие / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2015. – 154 с. http://elib.altstu.ru/eum/download/tgivv/Trojan_teplotechnic.pdf

10. Терехова О.Н. Холодильная техника и технология: Сборник примеров расчетов и лабораторных работ по дисциплинам «Холодильная техника и технология», «Хранилища сырья и готовой продукции» для студентов направления ТМиО и «Холодильная техника и тех-нология» для студентов направления ТОП очной и заочной форм обучения / Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд.-во. Ал-тГТУ, 2014 г.- 122 с. Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mapp/uploads/terekhova-o-n-mapp-5491596b7d69b.pdf>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

11. Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru/>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».