

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

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Ю.С. Лазуткина

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

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

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 электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

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. – Барна-ул: 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 технология» 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.

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	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».