

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

/Молчанов А.В./

« 21 » 05 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета

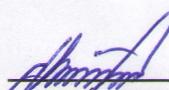
/Попова О.М./

« 21 » 05 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	ТЕПЛО- И ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА
Направление подготовки	19.03.02 продукты питания из растительного сырья
Направленность (профиль)	Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Заочная

Разработчик: *доцент, Катусов Д.Н.*


(подпись)

Саратов 2021

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование навыков в области тепловой и холодильной обработки сырья и продуктов, умения грамотно использовать в своей практической деятельности технические средства тепловой и холодильной обработки пищевых продуктов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья дисциплина «Тепло- и холодильная техника» относится к базовой части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Физика», «Математика», «Технические основы проектирования оборудования для производства продуктов питания».

Дисциплина «Тепло- и холодильная техника» является базовой для изучения дисциплины «Технологическое оборудование хлебозаводов, кондитерского и макаронного производства».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-3	Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	ОПК-3.4 Использует знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	законы термодинамики, способы передачи теплоты и их особенности, способы тепловой и холодильной обработки продуктов и их особенности, основы расчёта теплообменных аппаратов, основы расчета теплоизоляции охлаждаемых сооружений, основы расчёта теплового баланса холодильного оборудования, устройство, принцип действия и конструкционно-технологические особенности технических средств для тепловой и холодильной обработки пищевых продуктов	использовать знания и основные понятия термодинамических процессов, методы получения, преобразования, передачи и использования теплоты в профессиональной деятельности по переработке продуктов питания, производить конструктивно-технологический расчёт основных параметров технических средств для тепловой и холодильной обработки сельскохозяйственной продукции	методиками решения типовых задач профессиональной деятельности, связанных с получением и преобразованием тепловой энергии, практическими приёмами и методами проектирования и расчета технических средств тепловой и холодильной обработки сельскохозяйственной продукции

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов

Таблица 2

	Объем дисциплины								
	Всего	Количество часов							
		в т.ч. по курсам							
	1	2	3	4	5				
Контактная работа – всего, в т.ч.	20,1		20,1						
<i>аудиторная работа:</i>	20		20						
лекции	6		6						
лабораторные	8		8						
практические	6		6						
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1		0,1						
<i>контроль</i>									
Самостоятельная работа	123,9		123,9						
Форма итогового контроля	3		3						

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины									
№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль знаний		
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
2 курс									
1.	Теплотехника. Основы термодинамики. Законы термодинамики. Основные термодинамические процессы. Теория теплообмена. Теплопередача. Применение теплоты в сельском хозяйстве. Способы сушки.	1	Л	В	2	16	-	-	
2	Основные методы и приборы	2	ЛЗ		4	16	ТК	УО	

	измерения давления							
3	Процессы получения низких температур. Процессы получения низких температур. Способы охлаждения. Типы холодильных машин, их устройство и принцип действия.	2	Л	В	2	16		
4	Основные методы и приборы измерения температуры	3	ЛЗ	Т	4	16	ТК	УО
5	Холодильная техника. Холодильные сооружения. Тепловой расчет камер холодильника. Хладоны. Компрессоры. Теплообменные аппараты.	3	Л	В	2	16	-	-
6.	Расчет тепловой изоляции охлаждаемого помещения	4	ПЗ	Т	4	16	ТК	ТР
7.	Расчет теплопритоков охлаждаемого помещения	5	ПЗ	Т	2	16	ТК	ТР
6.	Выходной контроль				0,1	11,9	ВыхК	3
Итого:					20,1	123,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие; ПЗ – практическое занятие.**Формы проведения занятий:** В – занятие-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.**Виды контроля:** ТК – текущий контроль, ВыхК – выходной контроль.**Форма контроля:** УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, З – зачет, ТР – типовой расчет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Тепло- и холодильная техника» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 19.03.02. Продукты питания из растительного сырья предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Все лекционные занятия проводятся в учебной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации (лекция-визуализация). Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения.

Отдельные лекции проводятся в виде бинарных – два преподавателя, либо обучающийся и преподаватель. Данный вид занятий позволяет раскрыть обсуждаемую тему с разных позиций (подходов).

Целью практических занятий является выработка практических навыков выполнения расчетов на основе знаний тепло и хладотехники.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, так и интерактивные методы – занятие-визуализация.

Решение задач позволяет обучиться основным методам теплового расчета. В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией

вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Занятие- визуализация способствует развитию у обучающихся изобретательности, умение воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних расчетно-графических работ, включающих выполнение схем и тепловых расчетов.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в задание контрольных работ (письменный опрос).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Теплотехника. Практический курс [Электронный ресурс] : учеб. пособие /. — Электрон. https://e.lanbook.com/book/96253	Г.А. Круглов, Р.И. Булгакова, Е.С. Круглова, М.В. Андреева	.— Санкт-Петербург : Лань, 2017.	1, 2, 4
2.	Основы холодильной техники: учебное пособие [Элек-тронный ресурс] : учеб. пособие /. — Электрон. https://e.lanbook.com/book/99565	А.В. Усов, И.А. Короткий	Кемерово: КемТИПП, — 2016	3, 5-7
3.	Эксплуатация и обслуживание холодильного оборудования на предприятиях АПК : учебное пособие /— 192 с. — https://e.lanbook.com/book/103079	В. И. Трухачев, И. В. Атанов, И. В. Капустин, Д. И. Грицай.	— Санкт-Петербург : Лань, 2018.	3, 5-7

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Овчинников, Ю.В. Основы теплотехники : учебник /. — Текст : электронный https://e.lanbook.com/book/118139	Ю.В. Овчинников, С.Л. Елистратов, Ю.И. Шаров	Новосибирск: НГТУ, 2018.	1, 2, 4
2.	1. Иванов, А.Н. Теплообменное оборудование предприятий Учебное пособие. [Электронный ресурс] http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte/17.pdf	А.Н. Иванов, В.Н. Белоусов, С.Н. Смородин	Санкт-Петербург, 2016	1, 2, 4
3.	Теплотехника: Учебник / - 2 изд. - - 400 с.: 60x90 1/16. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=470503	Ю.П.Семенов, А.Б.Левин	Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015	1, 2, 4
4.	Теоретические основы теплотехники: Учебное пособие / Режим до-ступа - http://znanium.com/catalog/product/975962	А.А. Яновский	М.:СтГАУ - "Агрус", 2017	1, 2, 4
5.	Кудинов, В.А. Теплотехника: Учебное пособие / - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=486472	В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк.	М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2015.	1, 2, 4
6.	Современные холодильники. Устройство и ремонт: Практическое пособие /. Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/910743	А.М. Родин	М.:СОЛОН-Пр., 2016	3, 5-7
7.	Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции: учебник; [Электронный ресурс; — (Высшее образование: Бакалавриат). — Режим доступа: www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59d71bf919ed60.44911677	В.М. Зимняков, А.А. Курочкин, В.А. Милюткин [и др.]	М. : ИНФРА-М, 2018.	3, 5-7

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета: <http://www.sgau.ru/>
- Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>
- НЕБ - <http://elibrary.ru>
- Деловые справочники <https://polpred.com/>
- www.holodteh.ru/
- www.mirmoroza.ru/
- www.x-term.ru

г) периодические издания

- Международный научно-прикладной журнал «Промышленная теплотехника»

- Периодический научный журнал «Холодильная техника»

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://www.sgau.ru/biblioteka/> .

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>. Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>. Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>. Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>. Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебнометодической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. Профессиональная база данных «Техэксперт».

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

7. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы; – проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций; – активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

программное обеспечение

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все темы дисциплины	Microsoft Office Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.	Вспомогательная
2	Все темы дисциплины	Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для выполнения лабораторных работ имеется лаборатория № 116, оснащенная комплектом обучающих плакатов, лабораторными стендами, аудио-видеоматериалами. Помещения для самостоятельной работы обучающихся аудитории оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационнообразовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Тепло-и холодильная техника» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Тепло-и холодильная техника».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Тепло-и холодильная техника»

Методические указания по изучению дисциплины «Тепло-и холодильная техника» включают в себя:

1. Краткий курс лекций / Сост. Д.Н. Катусов // Саратов: ФБГОУ ВО «Саратовский ГАУ», 2019, 109 с.

2. Методические указания для выполнения практических работ / Сост.: Д.Н. Катусов. // ФГОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2019, 66 с.

*Рассмотрено и утверждено на
заседании кафедры «ТПиППЖ»
«21» мая 2021 года (протокол № 20).*