

1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

[Signature]
/Молчанов А.В./

« 28 » августа 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института ЗОиДО

[Signature]
/Никишанов А.Н./

« 28 » августа 2019 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.

[Signature]
(подпись)

Саратов 2019

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

Таблица 1.

№	Код компетенции	Компетенция	Обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6
1	ПК 5	Способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	теоретические основы тепло- и холодильной техники	применять современные наиболее эффективные методы расчета тепловлажностных режимов в помещениях перерабатывающих предприятий	методами и технологическими расчетами на основе знаний тепло и хладотехники
2	ПК 23	Способностью участвовать в разработке проектов вновь строящихся предприятий по выпуску продуктов питания из	прикладное значение тепло- и холодильной	использовать знания и понятия тепло- и холодильной	методами и проектирования

	растительного сырья, и реконструкции и техперевооружению существующих производств	техники в объеме, необходимом для понимания технологии продуктов питания из растительного сырья	техники в профессиональной деятельности	предприятий питания на основе знаний тепло-и хладотехники
--	---	---	---	---

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

Таблица 2

	Объем дисциплины							
	Всего	Количество часов						
		в т.ч. по курсам						
	1	2	3	4	5			
Контактная работа – всего, в т.ч.	10,1	10,1						
<i>аудиторная работа:</i>	10	10						
лекции	4	4						
лабораторные практические	6	6						
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1	0,1						
<i>контроль</i>								
Самостоятельная работа	97,9	97,9						
Форма итогового контроля	3	3						

Таблица 3

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Количество часов	Вид
						4		
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	22	-	-
2.	Расчет теплопритоков, изоляции и емкости помещения.	2	ПЗ	Т	2	18	ТК	ТР
3.	Холодильная техника. Холодильные сооружения. Тепловой расчет камер холодильника. Одноступенчатые и многоступенчатые холодильные машины. Хладоны. Компрессоры. Теплообменные аппараты.	3	Л	В	2	22	-	-
4.	Построение цикла, расчет одноступенчатой и двухступенчатой холодильной машины.	4	ПЗ	В	2	18	ТК	ПО
5.	Расчет и подбор конденсаторов холодильных машин	5	ПЗ	В	2	17,9	ТК	УО
6.	Выходной контроль				0,1		ВыхК	З
Итого:					10,1	97,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, 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, ПО – письменный 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.	1-6
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: КемГИПП, — 2016	7-18

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.	1-6
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	5, 6, 8
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	1-6
4.	Теоретические основы теплотехники: Учебное пособие / Режим до-ступа - http://znanium.com/catalog/product/975962	А.А. Яновский	М.:СтГАУ - "Агрус", 2017	1-6
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.	1-6
6.	Современные холодильники. Устройство и ремонт: Практическое пособие /. Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/910743	А.М. Родин	М.:СОЛОН-Пр., 2016	9-18
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.	13-18

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
		Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLVE1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов, Контракт №0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	Вспомогательная
		ESET NOD 32 Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 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»
«28» августа 2019 года (протокол №
1).*

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Тепло-и холодильная техника»**


Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Тепло-и холодильная техника» на 2019/2020 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
<p>ESET NOD 32</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Editions renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт №0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1year Education Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис». г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p>Переход на новое лицензионное программное обеспечение</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Тепло-и холодильная техника» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства» 11 декабря 2019 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой ТПиППЖ


(подпись)

А.В. Молчанов

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Тепло-и холодильная техника»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Тепло-и холодильная техника» на 2019/2020 учебный год:

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

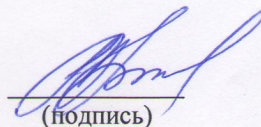
е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
1	Все темы дисциплины	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word) Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г	Вспомогательная	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent Предоставление неисключительных прав на ПО: Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Тепло-и холодильная техника» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства» «23» декабря 2019 года (протокол № 8).

Заведующий кафедрой ТПиППЖ


(подпись)

А.В. Молчанов

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Тепло-и холодильная техника»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины
«Тепло-и холодильная техника» на 2020/2021 учебный год:

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

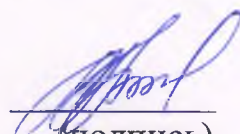
**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение
дисциплины**

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
2	Основы холодильной техники: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие /. — Электрон. https://e.lanbook.com/book/99565	А.В. Усов, И.А. Короткий	Кемерово: Кем-ТИПП, —2016	3-5
3	Круглов, Г. А. Теплотехника: учебное пособие / Электрон. https://e.lanbook.com/book/143117	Г.А. Круглов, Р.И. Булгакова, Е.С. Круглова,	Санкт-Петербург : Лань, 2020.	1-2

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Тепло-и холодильная техника» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства» 25 августа 2020 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой ТПиППЖ


(подпись)

А.В. Молчанов