Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

СРЕДНЕРУССКИЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ – ФИЛИАЛ РАНХиГС

Факультет технологий, товароведения и сервиса
Кафедра пищевых технологий, сервиса, торгового и таможенного дела

Меркулов Павел Александрович

Подписан: Меркулов Павел Александрович
DN: C=RU, S=Орловская область, L=гор. Орел, T=Директор, OU="СРЕДНЕРУССКИЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ - ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ""РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ""", O="ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ""РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ""", СНИЛС=00482216008, ИНН=575206486423, E=it@orel.ranepa.ru, G=Павел Александрович, SN=Меркулов, CN=Меркулов Павел Александрович
Основание: я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей подписью
Местоположение: Среднерусский институт управления

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом Среднерусского
института управления - филиала РАНХиГС
25.12.2023г протокол № 8

ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ

Инновации в технологии продукции индустрии питания
(наименование образовательной программы)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ,
реализуемой без применения электронного (онлайн) курса

Б1.О.07 Научные основы повышения эффективности производства продуктов питания
(код и наименование РПД)

19.04.04 Технология продукции и организация общественного питания
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Очная
(формы обучения)

Год набора – 2024

Автор(ы)-составитель(и):

к.т.н., доцент, доцент кафедры пищевых технологий, сервиса, торгового и таможенного дела Ладнова Ольга Леонидовна

(ученая степень и(или) ученое звание, должность) (наименование кафедры) (Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой
пищевых технологий, сервиса, торгового и таможенного дела к.б.н., доцент Меркулова Елена Геннадьевна

(наименование кафедры) (ученая степень и(или) ученое звание) (Ф.И.О.)

РПД Научные основы повышения эффективности производства продуктов питания одобрена на заседании кафедры пищевых технологий, сервиса, торгового и таможенного дела.

Протокол от 02.09.2023 №2.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание и структура дисциплины
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся
5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине
6. Методические материалы для освоения дисциплины
7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
7.1. Основная литература
7.2. Дополнительная литература
7.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация
7.4. Интернет-ресурсы
7.5. Иные источники
8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина Б1.О.07 Научные основы повышения эффективности производства продуктов питания обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
ОПК-2	Способен разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции различного назначения	ОПК-2.1	Анализирует технологические процессы с целью повышения эффективности производства продукции различного назначения и разрабатывает мероприятия по снижению потерь
ОПК-4	Способен использовать методы моделирования продуктов и проектирования технологических процессов производства продукции питания	ОПК-4.1	Применяет методы моделирования для проектирования технологических процессов производства продуктов питания различного состава и назначения
		ОПК-4.2	Применяет специализированные программные и информационные продукты для решения профессиональных задач

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ *(при наличии профстандарта)/* трудовые или профессиональные действия	Код компонента компетенции	Результаты обучения
	ОПК-2.1	на уровне знаний: знает фундаментальных разделов техники и технологии производства продуктов питания и технологические процессы производства продукции различного назначения и разрабатывает мероприятия по снижению потерь
		на уровне умений: умеет разрабатывать мероприятия по снижению потерь при производстве продукции питания
		на уровне навыков: владеет навыками совершенствования технологических процессов производства продукции различного назначения
	ОПК-4.1	на уровне знаний: знает методы моделирования технологических процессов производства продуктов питания различного состава и назначения
		на уровне умений: умеет применять моделирования для проектирования технологических процессов производства продуктов питания различного состава и назначения
		на уровне навыков: владеет навыками моделирования продуктов технологических процессов производства продукции питания
	ОПК-4.2	на уровне знаний: знает специализированные программные и информационные продукты для решения профессиональных задач
		на уровне умений: умеет применять специализиро-

		ванные программные и информационные продукты для решения профессиональных задач
		на уровне навыков: владеет навыками проектирования технологических процессов производства продукции питания

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, то есть 180 академических часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем составляет для очной формы обучения 74 часов: 26 часов лекций, 48 часов лабораторных занятий; на самостоятельную работу обучающихся 74 час; форма контроля – экзамен.

Контактная работа обучающихся с преподавателем составляет для заочной формы обучения 16 часов: 6 часов лекций, 10 часов лабораторных занятий; на самостоятельную работу обучающихся 155 час; форма контроля – экзамен.

Дисциплина Б1.О.07 Научные основы повышения эффективности производства продуктов питания включена в блок 1 обязательной части основной образовательной программы. Дисциплина изучается на 1 курсе, для студентов очной и заочной форм обучения.

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации**
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО	
			Л/ДОТ	ЛР/ДОТ	ПЗ/ДОТ	КСР		
Тема 1.	Научные основы производства продуктов питания	60	10/-	20/-			30	О, ИЗ, Реф.
Тема 2	Способы повышения эффективности производства продуктов питания	93	16/-	28/-			49	О, ИЗ, Реф.
Промежуточная аттестация		27						Э
Всего:		180	26	48			79	

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации**
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО	
			Л/ДОТ	ЛР/ДОТ	ПЗ/ДОТ	КСР		
Тема 1.	Научные основы производства продуктов питания	76	2/-	4/-			70	О, ИЗ, Реф.
Тема 2	Способы повышения эффективности производства продуктов питания	95	4/-	6/-			85	О, ИЗ, Реф.
Промежуточная аттестация		9						Э
Всего:		180	6	10			155	

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации**
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО	
			Л/ДОТ	ЛР/ДОТ	ПЗ/ДОТ	КСР		
Тема 1.	Научные основы производства продуктов питания	76	2/-	4/-			70	О, ИЗ, Реф.
Тема 2	Способы повышения эффективности производства продуктов питания	95	4/-	6/-			85	О, ИЗ, Реф.
Промежуточная аттестация		9						Э
Всего:		180	6	10			155	

Используемые сокращения:

Л - занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся);

ЛР - лабораторные работы (вид занятий семинарского типа)8;

ПЗ - практические занятия (виды занятий семинарского типа за исключением лабораторных работ);

КСР - индивидуальная работа обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации);

ДОТ - занятия, проводимые с применением дистанционных образовательных технологий, в том числе с применением виртуальных аналогов профессиональной деятельности.

СРО - самостоятельная работа, осуществляемая без участия педагогических работников организации и (или) лиц, привлекаемых организацией к реализации образовательных программ на иных условиях.

Формы заданий текущего контроля успеваемости (контрольные работы (К), опрос (О), тестирование (Т), коллоквиум (Кол) и т.п.) и виды учебных заданий (эссе (Эс), реферат (Реф), диспут (Д), индивидуальное задание (ИЗ)

формы промежуточной аттестации: зачет (З), экзамен (Э)

3.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Научные основы производства продуктов питания. Основные понятия, термины и определения в области технологии продуктов питания. Характеристика производственного процесса и принципы его организации. Классификация основных процессов пищевой технологии.

Тема 2. Способы повышения эффективности производства продуктов питания. Процессы, формирующие свойства продукции питания. Направления совершенствования технологии и повышения эффективности производства пищевой продукции

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

4.1. В ходе реализации дисциплины Б1.О.07 Научные основы повышения эффективности производства продуктов питания используются следующие **методы текущего контроля успеваемости** обучающихся:

Тема и/или раздел	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1. Научные основы производства продуктов питания	выполнение и защита лабораторных работ, тестирование (Т)

	написание реферата (Реф) выполнение и защита курсовых работ (КР)
Тема 2. Способы повышения эффективности производства продуктов питания	выполнение и защита лабораторных работ, тестирование (Т) написание реферата (Реф) выполнение и защита курсовых работ (КР)

4.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Вопросы для текущего контроля (подготовка и защита лабораторной работы)

1. Основные направления развития науки и научно-технического потенциала предприятий АПК
2. Современные аспекты в области разработки пищевых продуктов с заданными свойствами
3. Роль пищевых веществ и их влияние на технологию производства пищевых продуктов.
4. Основные направления развития и совершенствования технологии пищевых продуктов.
5. Растительное сырье как источник естественных нутриентов.
6. Характеристика нетрадиционного сырья, используемого для производства продуктов функционального назначения.
7. Отходы пищевых производств.
8. Применение соевых продуктов.
9. Биологически активные добавки с широким спектром терапевтического действия (БАД).
10. Особенности сочетания различного сырья при создании обогатителей для пищевых продуктов.
11. Возможности использования лекарственных и других химических препаратов при создании продуктов питания.
12. Производство продукции повышенной пищевой и биологической ценности.
13. Разработка технологий пищевых продуктов с про- и пребиотическими свойствами
14. Продукты с антимутагенными и иммуномодулирующими свойствами
15. Положения государственной политики в области здорового питания населения России.
16. Тенденции развития производства рациональных и сбалансированных продуктов питания.
17. Классификация и назначение основных функциональных ингредиентов.
18. Роль основных пищевых веществ в процессе жизнедеятельности организма человека.
19. Понятие о сбалансированности рационов питания.
20. Особенности питания при различных заболеваниях. (питание при заболеваниях сердечно-сосудистой системе, сахарном диабете, ожирении, заболеваниях органов пищеварения).

Составление и защита отчета по лабораторной работе

Выполнение лабораторных работ включает составление конспекта теоретического материала, изложенного в методических указаниях к лабораторным работам. Проведение эксперимента — центральный этап выполнения лабораторной работы, требующий активного использования на практике всех имеющихся знаний, умений и навыков. Составление отчета завершает лабораторную работу и обобщает результаты всех предыдущих этапов ее выполнения.

Содержание отчета:

1) цель и задачи работы;
2) объекты и методы исследования, их общая характеристика и особенности;
3) методика выполнения работы;
4) рабочие формулы с обязательной расшифровкой входящих в них величин;
5) результаты выполнения работы (сводные таблицы, графики, технологическая документация);
6) общие выводы по работе.

В ходе защиты отчета обучающийся должен уметь:

- показать приемы работы на оборудовании;

- пояснить выбранный способ обработки результатов;
- обосновывать сделанные выводы;
- ответить на контрольные вопросы по работе.

Примерная тематика лабораторных работ

Лабораторная работа 1. «Научные исследования в области продуктов питания»
Лабораторная работа 2. «Организация производственного процесса пищевой продукции»
Лабораторная работа 3. «Изучение технологических процессов пищевых производств»
Лабораторная работа 4. «Изменение основных пищевых веществ, в процессе производства продуктов питания»
Лабораторная работа 5. «Способы совершенствования технологии продуктов питания»

Примерные тестовые задания

1.	Пищевое производство представляет собой: А) Совокупность последовательных технологических процессов; Б) Получение продуктов определенного качества; В) Рентабельное производство;
2.	Рафинирование сахара - это отделение: А) белковых веществ Б) ароматических веществ В) сахарозы от несахаров
3.	Функциональный пищевой продукт, получаемый добавлением одного или нескольких функциональных пищевых ингредиентов к традиционным пищевым продуктам в количестве, обеспечивающем предотвращение или восполнение имеющегося в организме человека дефицита питательных веществ и (или) собственной микрофлоры. А) специализированная пищевая продукция Б) обогащенный пищевой продукт В) функциональный продукт
4.	Нерациональное питание характеризуется а) избыточным потреблением животных жиров, полисахаридов на фоне недостаточного содержания животных белков б) избыточным потребление белков в) избыточным потреблением животных жиров, полисахаридов на фоне недостаточного содержания животных белков, растительных жиров, дефицитом овощей и фруктов.
5.	Документ, содержащий необходимые сведения, инструкции для персонала, выполняющего некий технологический процесс или техническое обслуживание объекта называют А) технологическая карта Б) рецептура В) технические условия
6.	Процесс увеличения поверхности твердых материалов путем их раздавливания, раскалывания, истирания и удара называют А) протирание Б) продавливание В) измельчение
7.	Какие отрасли не входят в классификацию пищевых производств: А) Технология хлеба и макаронных изделий; Б) Технология кондитерских изделий; В) Технология резинотехнических изделий;
8.	Основным источником углеводов являются А) Низшие растения Б) Продукты растительного происхождения В) Высшие растения
9.	Все свойства пищевых продуктов делят на физические и теплофизические. Какие из перечисленных свойств относят к физическим? А) Поверхностное натяжение; Б) Теплопроводность;

	В) Удельная теплоемкость;
10.	Как называется способ уничтожения микробов и их спор в определенном объекте дробной обработкой паром (обычно при температуре 100 ° С) А) пастеризация Б) тиндализация В) стерилизация
11.	Консервирование физическим способом применяется при приготовлении А) квашеной капусты Б) шашлыка В) замораживание ягод
12.	Обработка продукта в растительном масле или животном жире при температуре 120—160 ° С называется А) жарка во фритюре Б) жарка основным способом В) пассерование
13.	Калибрование - это процесс: А) разделение сырья на однородные партии Б) отбора гнилых, битых плодов и примесей В) отбора сырья по размерам
14.	Что относят к пищевым веществам, которые содержатся в пище в очень малых количествах (миллиграммах или микрограммах) и . не являются источниками энергии, но участвуют в усвоении пищи, регуляции функций, осуществлении процессов роста, адаптации и развития организма. А) незаменимые пищевые вещества Б) микронутриенты В) макронутриенты
15.	К какому процессу относят сортирование, измельчение, перемешивание, взбивание, прессование, дозирование и формование А) Массообменный процесс Б) Механический процесс В) Гидромеханический процесс
16.	Функциональные продукты питания, направленные на лечение алиментарнозависимых заболеваний человека: а) диетические б) профилактического назначения -: в) специализированные
17.	Совокупность численных значений основных параметров, характеризующих среду или рабочую зону, в которой происходит данная технологическая операция А) технологической операция Б) технологическая стадия В) технологический режим
18.	К каким процессам относится прессование А) гидромеханическим Б) механическим В) массообменным
19.	Консервирование биохимическим способом применяется при приготовлении А) квашеной капусты Б) шашлыка В) замораживание ягод
20.	Припускание это А) приготовление пищевой продукции в воде или другой жидкости доведением до определенной готовности кипячением или при температурах, близких к температурам кипения жидкости Б) приготовление пищевых продуктов в большом количестве жира В) приготовление пищевой продукции в воде или другой жидкости доведением до готовности с неполным погружение продукта

Примерная тематика курсовых работ (проектов)

1. Научные основы производства кондитерских изделий
2. Научные основы производства сахаристых кондитерских изделий
3. Научные основы производства мучных блюд
4. Научные основы производства макаронных изделий
5. Научные основы производства кулинарных изделий
6. Научные основы производства полуфабрикатов из мяса
7. Научные основы производства продуктов полуфабрикатов из рыбы
8. Научные основы производства изделий из теста
9. Научные основы производства соусов
10. Научные основы производства продуктов холодных блюд и закусок
11. Научные основы производства пюреобразных продуктов
12. Научные основы производства мучных кулинарных изделий
13. Научные основы производства полуфабрикатов горячих блюд
14. Научные основы производства овощных полуфабрикатов и блюд
15. Научные основы производства соусов

Примерная тематика рефератов (докладов, эссе и так далее).

1. Актуальные проблемы питания населения
2. Способы интенсификации технологических процессов
3. Способы снижения потерь пищевых веществ в процессе технологической обработки
4. Способы повышения биологической ценности продуктов питания
5. Пищевые добавки и их применение в пищевой промышленности
6. Государственная политика в области питания населения РФ
7. Организация производственного процесса на пищевых предприятиях
8. Основные показатели экономической эффективности производственного процесса
9. Научное обоснование повышения сохранности продуктов питания.
10. Методы сохранения витаминов при кулинарной обработке пищевых продуктов.
11. Использование высокоэффективных технологий быстрого замораживания
12. Наночастицы как биосенсоры для контроля качества пищевых продуктов.
13. Новые натуральные биокорректоры.
14. Современное технологическое оборудование пищевой индустрии
15. Формирование потребительских свойств продуктов питания.
16. Влияние технологических режимов на процесс приготовления пищевой продукции
17. Методы повышения эффективности производства пищевой продукции.
18. Использование современных физических методов в пищевых технологиях
19. Применение биотехнологий в процессе производства продуктов питания
20. Пищевые упаковки нового поколения.
21. Формирование вкуса и аромата пищевой продукции.

Вопросы для самостоятельной работы

1. Инновационные технологии продукции общественного питания
2. Традиционные технологии производства пищевых продуктов
3. Доктрина продовольственной безопасности РФ
4. Цели и задачи Государственной политики в области здорового питания.
5. Современное оборудование пищевых производств
6. Пищевые добавки и биологически активные пищевые вещества
7. Тара и упаковка пищевых продуктов
8. Применение биотехнологий при производстве пищевых продуктов

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Экзамен (зачет) проводится с применением следующих методов (средств): письменного ответа на вопросы и выполнения практического задания.

5.2. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Компонент компетенции	Промежуточный/ключевой индикатор оценивания	Критерий оценивания
ОПК-2.1 Анализирует технологические процессы с целью повышения эффективности производства продукции различного назначения и разрабатывает мероприятия по снижению потерь	Письменный ответ и решение ситуационной задачи (кейса)	Умеет анализировать технологические процессы с целью повышения эффективности производства продукции различного назначения и разрабатывает мероприятия по снижению потерь
ОПК-4.1 Применяет методы моделирования для проектирования технологических процессов производства продуктов питания различного состава и назначения	Письменный ответ и решение ситуационной задачи (кейса)	Демонстрирует на высоком уровне владение методиками моделирования для проектирования технологических процессов производства продуктов питания различного состава и назначения
ОПК-4.2 Применяет специализированные программные и информационные продукты для решения профессиональных задач	Письменный ответ и решение ситуационной задачи (кейса)	Умеет применять специализированные программные и информационные продукты для решения профессиональных задач

Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов для проведения экзамена

1. Классификация пищевых продуктов.
2. Понятие производственного процесса
3. Основные термины и определения в области производства продуктов питания
4. Теоретические аспекты процесса консервирования. Методы консервирования
5. Пищевые добавки: цель введения, классификация
6. Вещества, улучшающие внешний вид пищевых продуктов.
7. Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов
8. Вещества, способствующие увеличению сроков хранения.
9. Добавки, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов.
10. Производство пищевых продуктов повышенной биологической ценности
11. Характеристика механических процессов производства продуктов питания
12. Характеристика гидромеханических процессов производства продуктов питания
13. Характеристика массообменных процессов производства продуктов питания
14. Характеристика тепловых процессов производства продуктов питания
15. Формирование вкуса и цвета в процессе производства продуктов питания
16. Аминокислоты, как существенные факторы питания
17. Основные принципы создания новых форм пищевых продуктов.
18. Белки растительного происхождения и белковые изоляты.
19. Физико-химические свойства белков, превращение их в технологических процессах.
20. Роль белков в питании человека. Пищевая и биологическая ценность.
21. Процессы, формирующие вкус пищевой продукции
22. Процессы, формирующие запах и аромат пищевой продукции
23. Изменение белковых веществ в ходе технологической обработки пищевых продуктов
24. Изменение углеводов в ходе технологической обработки пищевых продуктов
25. Изменение жиров в ходе технологической обработки пищевых продуктов
26. Влияние режимов технологической обработки на выход готовой продукции
27. Витамины и витаминоподобные вещества. Их характеристика, химическая природа, суточная потребность и источники.
28. Влияние различных способов и режимов технологической обработки при хранении на стабильность витаминов.

29. Макро-микроэлементы в пищевых продуктах, их физиологическая роль.
30. Влияние минеральных веществ на устойчивость пищевых систем при производстве пищевых продуктов.

Примерные варианты практических (ситуационных) заданий для проведения экзамена

Задача 1 Рассчитать среднюю разность температур при нагревании молока от начальной температуры $t_{2н}$ до конечной $t_{2к}$.а) насыщенным паром, давление которого Р, ат.; б) горячей водой с начальной температурой t1н при противоточном и прямоточном движении теплоносителей. Если начальная температура молока $t_{2Н}$=15,°С, конечная температура $t_{2К}$=60ºС –, давление пара 1,2 ат, начальная температура горячей воды $t_{1Н}$= 95ºС

Задача 2. До какой температуры будут нагреты 2000 кг. раствора, если расход греющего пара (давление Рабс = 2атм.) за время 2,5 часа составил 200 кг, а расход теплоты на нагрев аппарата и потери тепла в окружающую среду составил в среднем 2030 Вт. Начальная температура раствора 10°С, теплоемкость раствора 2,2 кДж/(кгК).

Задача 3. Определить количество выпаренной воды и готового бульона при выпаривании $m_Н$=1000, кг/час бульона. Начальная концентрация бульона $b_Н$,=7%, конечная концентрация $b_К$=40,%.

В выпарном аппарате подвергается сгущению под атмосферным давлением томатный сок в количестве $m_Н$=2000кг/ч, исходная концентрация которого $b_Н$=5, % и температура $t_Н$=15ºС. Температура кипения сока 103°С. Давление греющего пара Рабс=2,8ат, греющая поверхность аппарата F=52 м^2; коэффициент теплопередачи К=950 Вт/м^{2}К, тепловые потери в окружающую среду 10%. Определить конечную концентрацию раствора и расход греющего пара. Теплоемкость сока принять равной 3700 Дж/кг·К

Задача 4. Определить, какое количество влаги необходимо удалить при сушке из 1800 кг, пастилы для снижения влажности от 32% до 16%.

Задача 5. Какое количество теплоты выделилось при остывании воды и её полной кристаллизации? Ответ выразить в кДж, округлив до целых. Плотность воды ρ=1000 кг/м3. Удельная теплоёмкость воды св=4200Дж/кг·С. Удельная теплота плавления льда λ=330 кДж/кг. Удельная теплоёмкость льда сл=2100Дж/кг·∘С. На рисунке приведена зависимость температуры Т двух литров воды от времени t при непрерывном охлаждении.

Шкала оценивания.

Код компонента компетенции	Критерий оценивания	Шкала оценивания
ОПК – 2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Умеет анализировать технологические процессы с целью повышения эффективности производства продукции различного назначения и разрабатывает мероприятия по снижению потерь; демонстрирует на высоком уровне владение методиками моделирования для проектирования технологических процессов производства продуктов питания различного состава и назначения; умеет применять специализированные программные и информационные продукты для решения профессиональных задач	5 (отлично)
	Достаточно умеет анализировать технологические процессы с целью повышения эффективности производства продукции различного назначения и разрабатывает мероприятия по снижению потерь; в целом демонстрирует владение методиками моделирования для проектирования технологических процессов производства продуктов питания различного состава и назначения; достаточно умеет	4 (хорошо)

	применять специализированные программные и информационные продукты для решения профессиональных задач	
	Частично умеет анализировать технологические процессы с целью повышения эффективности производства продукции различного назначения и разрабатывает мероприятия по снижению потерь; недостаточно демонстрирует владение методиками моделирования для проектирования технологических процессов производства продуктов питания различного состава и назначения; частично умеет применять специализированные программные и информационные продукты для решения профессиональных задач	3 (удовлетворительно)
	Не умеет анализировать технологические процессы с целью повышения эффективности производства продукции различного назначения и разрабатывает мероприятия по снижению потерь; не демонстрирует владение методиками моделирования для проектирования технологических процессов производства продуктов питания различного состава и назначения; не умеет применять специализированные программные и информационные продукты для решения профессиональных задач	2 (неудовлетворительно)

6. Методические материалы по освоению дисциплины

Методические рекомендации и указания, обеспечивающие возможность освоения дисциплины, содержатся в учебно-методических пособиях.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает следующие материалы:

1. Ладнова О.Л. Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Научные основы повышения эффективности производства продуктов питания» для направления подготовки 19.04.04 Технология продуктов и организация общественного питания [Электронный ресурс]
2. Ладнова О.Л. Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Научные основы повышения эффективности производства продуктов питания» для направления подготовки 19.04.04 Технология продуктов и организация общественного питания [Электронный ресурс].

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

7.1. Основная литература

1. Антипов, С. Т. Проектирование технологий и техники будущего пищевых производств : учебник для вузов / С. Т. Антипов, В. А. Панфилов, С. В. Шахов ; Под редакцией академика Российской академии наук В. А. Панфилова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-9362-3. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/233243
2. Сухарева, Т. Н. Практикум по высокотехнологичным производствам продуктов питания: учебное пособие / Т. Н. Сухарева. — Воронеж: Мичуринский ГАУ, 2017. — 52 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157779

7.2. Дополнительная литература

3. Сычева, О. В. Продовольственная безопасность РФ. Теория и практика питания : учебное пособие для вузов / О. В. Сычева. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 68 с. — ISBN 978-5-8114-7090-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169764
4. Гроховский, В. А. Практикум по технологии стерилизованных пищевых продуктов: учебное пособие / В. А. Гроховский ; составители В. А. Гроховский. — Мурманск: МГТУ, 2015. — 172 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142660

7.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация

1. ГОСТ 32692-2014 Услуги общественного питания. Общие требования к методам и формам обслуживания на предприятиях общественного питания
2. ГОСТ 30389-2013 Услуги общественного питания. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования
3. ГОСТ 30524-2013 Услуги общественного питания. Требования к персоналу
4. ГОСТ 31985-2013 Услуги общественного питания. Термины и определения
5. СанПиН 2.3/2.4.3590-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения»

7.4. Интернет-ресурсы

1. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru, свободный.
2. Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://pravo.gov.ru/ips, свободный.
3. Официальный сайт компании «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/ свободный.
4. Официальный сайт Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) // Режим доступа: https://www.rst.gov.ru/portal/gost.
5. Сайт Министерства экономического развития РФ// Режим доступа: https://www.economy.gov.ru/.

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Наименование программного обеспечения	Назначение и тип лицензии программного обеспечения
7-Zip	Архиватор с высокой степенью сжатия. Свободная лицензия
Adobe reader – Russian	Просмотр, печать и внесение аннотаций в документы PDF. Свободная лицензия
Adobe Acrobat Reader DC–Russian	Чтение, печать и рецензирование файлов PDF. Свободная лицензия
DIA	Свободный кросс платформенный редактор диаграмм, часть GNOME Office. Свободная лицензия
Google Chrome	Браузер Свободная лицензия
Mozilla FireFox	Браузер. Свободная лицензия
Word Tabulator	Предназначена для анализа текстов в среде MS Windows. Свободная лицензия
Yandex Браузер	Браузер Свободная лицензия
Windows XP Professional Windows 7 Professional Windows 8 Pro Windows 8.1 Pro	Операционные системы. Лицензированная версия

Windows 10 Pro	
Консультант Плюс	Справочно-правовая система
Office Professional Plus 2007 Office Professional Plus 2010 Office Standard 2007 Office Standard 2010 Office Standard 2013	Пакет офисных приложений. Лицензированная версия

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся.

Все кабинеты, аудитории и лаборатории оснащены противопожарной сигнализацией, обслуживаемой специализированной организацией и находящиеся в исправном состоянии.

Таблица – Материально-техническая база по дисциплине (модулю)

№ п/п	Номер аудитории	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	104-1	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:	Учебная мебель, доска, мобильное мультимедийное оборудование персональный компьютер с доступом в интернет (Ноутбук 15” Lenovo Ideapad B570e (59-322448)), экран на треноге 240*240 – 1 шт., проектор EpsonS5 – 1 шт., колонкиDialog-1 шт., учебно-наглядные пособия – 3 шт.
2	312-1	аудитория для проведения занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, лабораторные работы), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, доска, мобильное мультимедийное оборудование персональный компьютер с доступом в интернет (Ноутбук 15” Lenovo Ideapad B570e (59-322448) – 1шт.), проектор BENQ – 1 шт., колонки J-S – 1 шт., экран на треноге – 1 шт,, учебно-наглядные пособия – 7 шт.,.вытяжной шкаф (1 шт.), водяная баня LW-8 (1 шт.), центрифуга MPW-310 (1шт.), весы торсионные ВЛКТ-500, ВТ-500 (2шт.), микроскоп ЛОМО (2 шт.), микроскоп МИКМЕД (1 шт.), микроскоп XSP 101 (4 шт.), микроскоп PZO (1 шт.), термостат ТС-1/20 СПУ (1шт.), дистиллятор ДЭ-4 (1 шт.), ультротермостат (1шт.), стерилизатор ГП20 СПУ (1шт.), холодильник «Бирюса» (1 шт.), центрифуга ОПн – 8 УХЛ 4.2, мешалки ЕР-10 (1 шт.), микроскоп МИКМЕД-5 (1 шт.), весы электронные OHAVS 00PP (1 шт.), баня водяная LB-140 (1 шт.), весы AV/RV (1 шт.), мельница зерновая ЛЗМ-1М (1 шт.), одноканальный дозатор (пипеточный) № ВР 24925, весы лабораторные ВЛ-224В (1 шт.), анализатор влажности Эвлас – 2Н (1шт.), плитка электрическая Искорка (1 шт.)
3	237	аудитория для самостоятельной работы	Учебная мебель, персональные компьютеры в сборе с доступом в интернет – 15 шт. (DVD-RV, VGA NV 8600GT, HDD 160, INTEL C2D4400/ BenQ FP92 ES/кл/м) коммутатор Dlink– 1шт.