

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра технологии и товароведения пищевой продукции

Рег. № 17407.04-09
 « 23 » 06 2021 г.



ФГОС 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.01 Проектирование технологических линий продуктов животного происхождения

Шифр и наименование дисциплины

19.04.03 Продукты питания животного происхождения

Код и наименование направления подготовки

Продукты для функционального питания

Направленность (профиль)

Курс: 2

Семестр: 3

Биолого-технологический факультет

очная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]	Семестр
	очная	3
Общая трудоемкость по учебному плану	5/180	3
В том числе,		
Контактная работа	100	
Занятия лекционного типа	34	
Занятия семинарского типа (практические)	66	
Самостоятельная работа, всего	80	
В том числе:		
Курсовой проект / курсовая работа	КП	3
Контрольная работа / реферат / РГР		
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Эк	3

Новосибирск 2021

8243

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения утвержденного приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 № 937

Программу разработала:

Зав. кафедрой технологии и товароведения
пищевой продукции

(должность)



подпись

С.Л. Гаптар

ФИО

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.В.01 Проектирование технологических линий продуктов животного происхождения в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП направлена на формирование следующих компетенций:

1. УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
2. ПК-1 Способен к разработке новых технологий производства новых продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях.

Таблица 1 - Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Демонстрирует знания принципов разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы, формулирования цели, задач, актуальности, значимости (научной, практической, методической и иной в зависимости от типа проекта), ожидаемых результатов и возможных сфер их применения	знать: методы системного и критического анализа; методологию системного подхода. уметь: выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления; разрабатывать стратегию действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий, принимать конкретные решения для ее реализации, производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты владеть: технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками критического анализа
ПК-1 Способен к разработке новых технологий производства новых продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	ПК-1.2 Демонстрирует знания принципов работы и управления современных автоматизированных технологических линий производства пищевых продуктов животного происхождения	знать: основные принципы и подходы к созданию новой продукции из сырья животного происхождения с заданными свойствами; сущность структуры рецептурно-компонентных и технологических решений, методы их корректировки при проведении промышленных испытаний технологий и новых видов продуктов питания животного происхождения с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции уметь: осуществлять оперативное управление технологическими процессами производства продуктов питания из сырья животного происхождения, используя обоснованные технологические расчеты проектируемых технологических линий владеть: навыками использования программного обеспечения для оптимизации и разработки ассортимента продуктов с заданным составом, свойствами и проектирования

		технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения.
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование технологических линий продуктов животного происхождения», относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Научно-практические аспекты переработки продукции животноводства»; «Учет и отчетность на предприятиях пищевой отрасли»; «Повышение эффективности производства мясных и рыбных продуктов» «Автоматизированные технологические линии пищевых производств»; «Инновационные технологии переработки молока» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Инновационные технологии и техника перерабатывающих производств»; «Производство функциональных пищевых продуктов».

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения:

Таблица 2- Распределение часов по темам и видам занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ПР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие вопросы проектирования мясомолочной отрасли и рыбоперерабатывающих производств	2		1	3	ПК-1
2	Технико-экономическое обоснование строительства предприятий	2	4	1	7	ПК-1
3	Генеральные планы предприятий мясной, молочной и рыбной промышленности	3	8	1	12	ПК-1
4	Методика проектирования технологических процессов	1	6	1	8	УК-2; ПК-1
5	Расчет технологической части проекта. График работы оборудования. Расстановка оборудования.	4	8	1	13	УК-2; ПК-1
6	Расчет и расстановка рабочей силы. Расчет основных и вспомогательных производственных площадей.	4	8	1	13	УК-2; ПК-1
7	Компоновка основных производств предприятий мясной промышленности.	2	8	1	11	УК-2; ПК-1
8	Основные требования к организации, экологичности производства мясных продуктов.	2		1	3	УК-2; ПК-1

	Правила охраны труда.					
	Молочная промышленность					
9	Основные типы предприятий молочной промышленности. Размещение предприятий молочной промышленности. Формы организации производства.	2		1	3	УК-2; ПК-1
10	Проектирование технологической части. Продуктовый расчет молочных продуктов	4	8	1	13	УК-2; ПК-1
11	Выбор технологии молочных продуктов. Построение графика технологических процессов. Подбор и расчет технологического оборудования.	4	8	2	14	УК-2; ПК-1
12	Расчет рабочей силы и производственных площадей, компоновка.	4	8	1	13	УК-2; ПК-1
	Курсовой проект (КП)			40	40	
	Экзамен			27	27	
	ВСЕГО	34	66	80	180	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной работы, курсового проекта.

3.1 СОДЕРЖАНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ

Тема 1 Общие вопросы проектирования мясомолочной отрасли и рыбоперерабатывающих производств

Краткая характеристика мясомолочной отрасли и рыбоперерабатывающих производств, перспективы развития связанные с темами проекта и с учетом последних научно-технических достижений. Общие вопросы проектирования. Содержание проектной документации и стадии проектирования. Основы строительного проектирования промышленных здания. Цели и задачи проектирования, строительства и реконструкции предприятий. Внешняя и внутренняя информация, учитываемая при проектировании. Понятие проекта, его состав: пояснительная записка, графическая части, сметная стоимость. Типы проектов: индивидуальный, повторного применения, типовой. Общая характеристика предприятий, размещение предприятий. Исходные данные и их анализ. Определение мощности производства. Выбор способа производства. Схема материальных и энергетических потоков.

Тема 2 Технико-экономическое обоснование строительства предприятий

Разделы ТЭО: географические координаты, экономическая характеристика района строительства (основное направление хозяйства, численность населения, сырьевая зона, сведения о путях сообщения), данные о развитии животноводства в районе (наличие скота по видам и породам, средний радиус транспортировки скота до точки строительства, наличие действующих предприятий по переработке скота). Три варианта технико-экономического обоснования.

Тема 3 Генеральные планы предприятий мясной отрасли. Реконструкция предприятий

Назначения и требования, предъявляемые к генеральным планам. Размещение производственных подразделений. Санитарные нормы и правила. Противопожарные требования. Транспортные средства. Инженерные коммуникации. Элементы благоустройства территории. Принципы составления генеральных планов. Цель реконструкции, сбор необходимых материалов, выбор технологических схем и оборудования реконструируемого предприятия.

Тема 4 Методика проектирования технологических процессов

Проектирование технологических процессов МЖК, колбасных и консервных цехов, холодильника, птицекомбината. Состав колбасных и консервных цехов. Холодильник. Организация производственного потока. Методика технологического проектирования. Ассортимент выпускаемой продукции. Схемы технологических связей мясоперерабатывающего, консервного производств, холодильника. Технологические схемы производства колбасных изделий, копченостей и консервов, принципы выбора и обоснования технологических схем. Выбор способов холодильной обработки.

Тема 5 Расчет технологической части проекта. График работы оборудования. Расстановка оборудования.

Принципиальная технологическая схема. Состав исходных данных для разработки принципиальной технологической схемы. Порядок разработки и требования к технологической схеме. Сырьевые расчеты цехов мясокомбината: сырьевой расчет мясо-жирового корпуса (цеха убоя скота и разделки туш; цехов субпродуктового, кишечного, жирового, кормовых и технических продуктов, шкуроконсервировочного, переработки крови), а также холодильника, мясоперерабатывающего, консервного цехов и цеха убоя и обработки птицы. Выбор и определение соответствия машины или аппарата, выбранной технологической схемы, производительности тому количеству сырья, которое подлежит переработке, экономической выгодностью использования выбираемых образцов оборудования в сравнении с другими аналогичными образцами. Расстановка и определение графика работы технологического оборудования.

Тема 6 Расчет и расстановка рабочей силы. Расчет основных и вспомогательных производственных площадей.

Расчет производственных площадей колбасного и консервного цехов, холодильника. Расчет количество рабочей силы, потребной для выполнения ручных операций (в том числе и вспомогательных) и для обслуживания машин, аппаратов и транспортных устройств и расстановка рабочей силы. Организация производственного потока.

Тема 7 Компоновка основных производств предприятий мясной промышленности

Компоновка производства. Варианты компоновки производства. Помещения, включаемые в состав производства. Требования к размещению оборудования и взаимному увязыванию всех производственных, подсобных помещений. Компоновочные чертежи.

Тема 8 Основные требования к организации, экологичности производства мясных продуктов. Правила охраны труда.

Основы проектирования безотходных производств и охраны окружающей среды. Проектирование очистных сооружений. Проектные решения по обработке воздуха и вентиляции. Основные требования безопасности труда.

Тема 9 Основные типы предприятий молочной промышленности. Размещение предприятий молочной промышленности. Формы организации производства.

1. Технология производства мясо-молочных консервов: учебное пособие/ М. Г. Сысоева, Е. Е. Курчаева, Е. Ю. Ухина, Е. С. Артемов. — Воронеж: ВГАУ, 2017. — 107 с. — Текст : электронный //Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178969> (дата обращения: 13.01.2022). — Режим доступа: для авториз. Пользователей
2. Постников, С. И. Технология мяса и мясных продуктов. Колбасное производство: учебное пособие / С. И. Постников. — Ставрополь: СКФУ, 2016. — 106 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155493> (дата обращения: 13.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Сухова, И. В. Технология молока и молочных продуктов : методические указания / И. В. Сухова, Л. А. Коростелева. — Самара : СамГАУ, 2019. — 35 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123556> (дата обращения: 27.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3- Перечень информационных ресурсов

1	Официальный сайт журнала "Мясная Индустрия"	http://meatind.ru/about/
2	Официальный сайт издательства «Пищевая промышленность».	www.foodprom.ru
3	Университетская библиотека online	http://nsau.edu.ru/
4	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ»	http://e.lanbook.com/
5	Электронно-библиотечная система издательства «eLIBRARY»	http://elibrary.ru/defaultx.asp
6	Национальная Электронная библиотека (НЭБ)	http://нэб.пф/
7	ВНТП 540/697. Нормы технологического проектирования предприятий мясной промышленности	https://docs.cntd.ru/document/1200028835
8	ВНТП 645/1618-92 Нормы технологического проектирования предприятий молочной промышленности	https://docs.cntd.ru/document/1200028634

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Организация технологических процессов (методические указания по выполнению курсового проекта), Новосиб. гос. аграр. ун-т., Биолого-технол. ф-т; сост.: С.Л. Гаптар; О.В. Рявкин; О.Н. Сороколетов – Новосибирск, 2021. – 101 с.

2. Организация технологических процессов (учебно-методическое пособие), Новосиб. гос. аграр. ун-т., Биолого-технол. ф-т; сост.: С.Л. Гаптар, Сороколетов О.Н., Рявкин О.В.– Новосибирск, 2021. – 109 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4 - Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	Microsoft

3.	Броузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License
4.	Почтовый клиент Thunderbird	Mozilla Public License
5.	Файловый менеджер FreeCommande	Бесплатная
6.	«МультиМит Эксперт»	ООО «ФудСофт», info@multimeat.ru
7.	КОМПАС-3D v19	ООО «АСКОН - Системы проектирования»,

Таблица 5 - Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

	Тип	Наименование	Примечание
1	Презентация	Расчет сырья, готовой продукции, вспомогательный материалов и тары мясожирового корпуса (МЖК)	20 слайдов
2	Презентация	Расчет оборудования, рабочей силы. основных и вспомогательных площадей МЖК.	15 слайдов
3	Презентация	Компоновочное решение мясожирового корпуса (МЖК)	10 слайдов
4	Презентация	Основные этапы производства и технологические расчеты производства колбасных изделий	49 слайдов
5	Презентация	Выбор оборудование для процесса сушки	35 слайдов
6	Презентация	Компоновочное решение колбасного завода	25 слайдов
7	Презентация	Оборудование для производства целномышечных мясопродуктов	77 слайдов
8	Презентация	Компоновочное решение цеха полуфабрикатов	12 слайдов
9	Презентация	Технология производства и технологические расчеты производства мясных консервов	42 слайда
10	Презентация	Компоновочное решение консервного завода	22 слайда
11	Презентация	Проектирование холодильника	9 слайдов
Видеофильмы			
1	Видео	Использование современного оборудования для процесса измельчения мясного сырья	2 фильма
2	Видео	Технология производства вареных колбасных изделий	1 фильм
3	Видео	Технология производства колбасок для жарки	1 фильм
4	Видео	Технология производства сосисок, сарделек	2 фильма
5	Видео	Убой крупного рогатого скота	2 фильма
6	Видео	Убой свиней	2 фильма
7	Видео	Технология съемки шкуры	1
8	Видео	Технология производства полуфабрикатов	3 фильма
9	Видео	Современное оборудование для производства полуфабрикатов	2 фильма
10	Видео	Технология производства комбинированных колбасных изделий	1 фильм
11	Видео	Сырьевой цех колбасного завода – обвалка, жиловка	1 фильм
12	Видео	Машинное отделение колбасного завода	1 фильм
13	Видео	Принцип работы складских помещений колбасного завода	1 фильм
14	Видео	Технология производства детских мясных консервов	1 фильм
15	Видео	Использование современного оборудования для производства фрикаделек	3 фильма
16	Видео	Принцип работы куттера, шприца, клипсатора	2 фильма
17	Видео	Упаковка	1 фильм

18	Видео	Нарезка, формователь	1 фильм
19	Видео	Производство рубленых полуфабрикатов	1 фильм
20	Видео	Автоматическая линия производства сосисок, сарделек	2 фильма
21	Видео	Технология производства комбинированных полуфабрикатов	1 фильм

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6- Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
3-317, лекционная	Аудитория для занятий лекционного типа	Презентационное оборудование: стационарный проектор, настенный экран, ноутбук Звукоусиливающее оборудование: усилитель, колонки, микрофон
ЛТМ 1	Учебно-исследовательская лаборатория технологии мяса. Аудитория для лабораторных и практических занятий, курсового проектирования	Камера термодымовая КТД-50 с холодильным агрегатом, мясорубка МИМ 600, Куттер ЕКСИ, фаршемешалка Kocateg FMM 03, шприц колбасный AIRHOT SV-3, Клипсатор, Ванна моечная ВМЛ-2, камера теплоизолирующая холодильная(2 шт), машина холодильная низкотемпературная моноблочная MB 109 SF, машина холодильная среднетемпературная моноблочная MM 109 SF, упаковщик вакуумный DZ- 400/2Т, тележка технологическая ИПКС-117,пила ленточная МПЛ-250, рефрактометр Master-alpha, клипсатор KocategTabletopclipper,весы лабораторные ВК-1500, аппарат Кьельдаля на шлифах, прибор Сокслета 05 КШ 45/40,стол производственный СПЛ (4 шт).
ЛОП-1	Аудитория для ЛПЗ	Стационарный мультимедийный проектор, настенный экран, плита электрическая напольная (2шт), пароконвектомат, мясорубка Panasonic, плита электрическая CAMERON(2 шт), печь пекарская, расстойный шкаф, пончиковый аппарат,блендер настольный Mystery, блендер PHILIPS (3 шт), машина кухонная Thermomix, весы кухонные электронные,весы механические торговые, весы ВТ-300, миксер TEFAL, чайник VITEK, слайсер, рефрактометр ИРФ-454Б, микроволновая печь SUPRA, стиральная машина VESTEL, термостат, шкаф сушильный, фотометр КФК-2,морозильный ларь «Свияга», холодильникINDESIT, центрифуга с ротором, шкаф вытяжной лабораторный, весы лабораторные, колориметр, рН-метр, влагомер Элекс-7, лабораторная посуда, люминескоп «Филин-В», микроскоп (2 шт), 24 рабочих места.
3-219,	Аудитория для ЛПЗ,	-ноутбук (для преподавателя);

компьютерный класс	самостоятельной работы и курсового проектирования	<ul style="list-style-type: none"> - переносной проектор (получается по заявке в деканате); - стационарные компьютеры для студентов (монитор, системный блок, мышь, клавиатура) в количестве 14 шт.; - маршрутизатор на 16 портов; - программное обеспечение.
3-120	Учебно-исследовательская лаборатория товароведной экспертизы. Аудитория для лабораторных работ и курсового проектирования.	Компьютер, холодильник «Апшерон», центрифуга ОПН-8, анализатор качества пива «Колос-1», анализатор качества молока «Клевер-2, ареометр, весы ВК-600, дистиллятора ДВ-4А, колориметр КФК-2МП, микроскоп, шкаф сушильный ЛП-321/35, рефрактометр ИРФ-454Б2М, «Элекс-7»
3-124	Учебно-исследовательская лаборатория товароведной экспертизы. Аудитория лабораторных работ и курсового проектирования	Центрифуга Т-23, весы ВК-600, центрифуга ОПН-3 М, ареометр АСТ-25-15 для сахара, ареометр АСП-1 0-10 для спирта. Центрифуга Т-23, весы ВК-600, центрифуга ОПН-3 М, ареометр АСТ-25-15 для сахара, ареометр АСП-1 0-10 для спирта
3- 313	Учебно-исследовательская лаборатория оценки качества молочных продуктов	Аудитория для лабораторных и практических занятий, Стационарный мультимедийный проектор, экран настенный, центрифуга лабораторная «ОКА», центрифуга лабораторная медицинская, микроволновая печь, анализатор качества молока «Лактан 1-4», анализатор качества молока «Соматос», сепаратор, весы лабораторные ВК-300.1, плита электрическая «Мечта», весы настольные электрические, сепаратор, маслобойка
3-316	Учебно-исследовательская лаборатория производства молочных продуктов	Термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ; Квадрат для мягкий сыров и творога 500г; Лира для сыра; Нож для разрезания сгустка Щуп-пробник для сыра; Ванна длительной пастеризации для молока МПКС-011-150/3(Н); Ванна моечная 2-х секционная ВСМ-2/530; Анализатор лабораторный «Анион 4100» (АНИОН-4101; Пастеризатор молока мини FJ – 15 10. Сепаратор молока «Мотор Сич 100-018»; Йогуртница RYM – M540; Столы СПЛ.

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется балльно-рейтинговая или традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

Пример оформления промежуточной аттестации по БРС:

Исходные данные по дисциплине: количество кредитов – 5, лекций – 34 часа, практических занятий – 66 часов, самостоятельная работа – 80 часов, всего 180 часов.

Таблица 7 - Балльная структура оценки

№ п/п	Формы контроля:	Кол-во баллов
1.	Посещение практических занятий, лекций	50
2.	Текущий внутри семестровый опрос: оценка «5» – 5 баллов, оценка «4» – 4 балла, оценки «3» – 3 балла, оценка «2» – 0 баллов	5
3.	Устный ответ на занятии	58
4.	Написание и защита курсового проекта	40
5.	Промежуточный контроль - экзамен	27
	Всего:	180

Экзамен выставляется студенту, если им в течение семестра набрано более 90 баллов.

Пример оформления промежуточной аттестации по традиционной системе:

Для аттестации студентов по дисциплине (модулю) используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «27» мая 2021 г. № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры

протокол от «16» июня 2021 г. № 11

Заведующий кафедрой
(должность)


подпись

С.Л. Гаптар
ФИО

Председатель учебно-методического совета
(должность)


подпись

М.Л. Кочнева
ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному
Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «__» ____ 20__ г. №__

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического совета
(комиссии)
(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному
Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «__» ____ 20__ г. №__

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического совета
(комиссии)
(должность)

подпись

ФИО