

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

«30» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

**Методология проектирования технико-технологических производств
и продуктов с заданными свойствами и составом**

Направление подготовки

19.04.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность (профиль)

Инновационные технологии продуктов животного происхождения

Квалификация выпускника

магистр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) «**Методология проектирования технико-технологических производств и продуктов с заданными свойствами и составом**» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

- 22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере технологий комплексной переработки мясного и молочного сырья)

В рамках освоения программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: *научно-исследовательский; производственно-технологический; организационно-управленческий; проектный.*

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения (уровень образования - магистратура).

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-4	Способен использовать методы моделирования продуктов и проектирования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения	ИД-1 _{ОПК-4} – Применяет методы моделирования и проектирования для совершенствования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения на автоматизированных технологических линиях
			ИД-2 _{ОПК-4} – Применяет специализированные программные и информационные продукты для решения профессиональных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 _{ОПК-4} – Применяет методы моделирования и проектирования для совершенствования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Знать: основные методы моделирования и проектирования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения на автоматизированных технологических линиях
	Уметь: применять различные методы моделирования и проектирования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения на автоматизированных технологических линиях
	Владеть: навыками моделирования и проектирования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения на автоматизированных технологических линиях
ИД-2 _{ОПК-4} – Применяет специализированные программные и информационные продукты для решения профессиональных задач	Знать: специализированные программные и информационные продукты, применяемые в технологиях продуктов питания животного происхождения
	Уметь: устанавливать и использовать специализированные программные и информационные продукты, применяемые в технологиях продуктов питания животного происхождения
	Владеть: навыками работы в специализированных программных и информационных продуктах, применяемых в технологиях продуктов питания животного происхождения

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения (уровень образования магистратура).

тура), направленность/профиль «Инновационные технологии продуктов животного происхождения». Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины «Методология проектирования технико-технологических производств и продуктов с заданными свойствами и составом» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин современные проблемы производства продуктов животного происхождения; основы научно-исследовательской деятельности; управление инновационным развитием предприятий пищевой промышленности; система менеджмента безопасности пищевой продукции и качества. Дисциплина «Методология проектирования технико-технологических производств и продуктов с заданными свойствами и составом» является предшествующей для проведения практической подготовки, дисциплин физико-химические и биотехнологические основы производства продуктов питания; современные методы исследования свойств сырья и продуктов животного происхождения; традиционные и современные технологии производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях; молекулярно-биологические основы питания; технико-технологические основы производства молока и молочных продуктов; биотехнология производства мяса и мясных продуктов; технологии переработки вторичных сырьевых ресурсов молочной отрасли.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	144	144
Контактная работа , в т.ч. аудиторные занятия:	97	97
Лекции	38	38
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	38	38
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические занятия (ПЗ)	19	19
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	19	19
Консультации текущие	1,9	1,9
Вид аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	47	47
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	18	18
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	10	10
Домашнее задание, реферат	10	10
Подготовка к зачету	9	9

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, часы
1.	Источники и формы пищи. Концепция государственной политики в области здорового питания. Доктрина продовольственной безопасности РФ.	Введение. Источники пищи. Формы пищи. Развитие государственной политики в области здорового питания. Доктрина продовольственной безопасности РФ.	17,8
2.	Продукты лечебно-профилактического и специального назначения. Способы	Понятие о лечебно-профилактических продуктах питания. Геродиетическое питание. Питание для детей. Питание для спортсменов.	17,8

	и средства их получения. Биотехнологический потенциал сырья животного и растительного происхождения.	Специализированное питание. Оборудование и технология для получения функциональных продуктов питания. Биотехнологический потенциал сырья животного и растительного происхождения. Характеристика пищевого сырья, белковых препаратов, биологически-активных веществ (БАВ), пищевых добавок, и готовой продукции, в том числе трансгенной.	
3.	Методологические принципы разработки биологически-безопасных и сбалансированных продуктов питания с заданными качественными характеристиками. Способы прогнозирования их качества.	Методология проектирования биологически-безопасных продуктов питания. Понятие о сбалансированности продуктов питания по основным макро- и микронутриентам. Придание продуктам заданных качественных характеристик. Способы оценки качества комбинированных продуктов.	37,8
4.	Компьютерное проектирование рецептур и математическое моделирование технологических процессов. Аналоги пищевых продуктов.	Применение ЭВМ для проектирования многокомпонентных рецептур функциональных продуктов. Математические модели описывающие технологические процессы. Программное обеспечение для автоматизированного проектирования комбинированных продуктов питания. Аналоги пищевых продуктов.	32,8
5.	Интегрированные подходы к контролю качества сырья и готовых пищевых продуктов.	Различные способы контроля сырья. Требования к качеству готовых продуктов.	17,8
6.	Методы управления качеством пищевых биосистем.	Применение современных инструментальных методов в определении качества пищевых систем.	17,8
		<i>Консультации текущие</i>	1,9
		<i>Вид аттестации (зачет)</i>	0,1

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ (или С), час	ЛР, час	СРО, час
1.	Источники и формы пищи. Концепция государственной политики в области здорового питания. Доктрина продовольственной безопасности РФ.	4	2	4	7,83
2.	Продукты лечебно-профилактического и специального назначения. Способы и средства их получения. Биотехнологический потенциал сырья животного и растительного происхождения.	4	2	4	7,83
3.	Методологические принципы разработки биологически-безопасных и сбалансированных продуктов питания с заданными качественными характеристиками. Способы прогнозирования их качества.	12	6	12	7,83
4.	Компьютерное проектирование рецептур и математическое моделирование технологических процессов. Аналоги пищевых продуктов.	10	5	10	7,83
5.	Интегрированные подходы к контролю качества сырья и готовых пищевых продуктов.	4	2	4	7,83
6.	Методы управления качеством пищевых биосистем.	4	2	4	7,83
		<i>Консультации текущие</i>	1,9		
		<i>Вид аттестации (зачет)</i>	0,1		

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1.	Источники и формы пищи. Концепция государственной политики в области здорового питания. Доктрина продовольственной безо-	Введение. Источники пищи. Формы пищи. Развитие государственной политики в области здорового питания. Доктрина продовольственной безопасности РФ.	4

	пасности РФ.		
2.	Продукты лечебно-профилактического и специального назначения. Способы и средства их получения. Биотехнологический потенциал сырья животного и растительного происхождения.	Понятие о лечебно-профилактических продуктах питания. Геродиетическое питание. Питание для детей. Питание для спортсменов. Специализированное питание. Оборудование и технология для получения функциональных продуктов питания. Биотехнологический потенциал сырья животного и растительного происхождения. Характеристика пищевого сырья, белковых препаратов, биологически-активных веществ (БАВ), пищевых добавок, и готовой продукции, в том числе трансгенной.	4
3.	Методологические принципы разработки биологически-безопасных и сбалансированных продуктов питания с заданными качественными характеристиками. Способы прогнозирования их качества.	Методология проектирования биологически-безопасных продуктов питания. Понятие о сбалансированности продуктов питания по основным макро- и микронутриентам. Придание продуктам заданных качественных характеристик. Способы оценки качества комбинированных продуктов.	12
4.	Компьютерное проектирование рецептур и математическое моделирование технологических процессов. Аналоги пищевых продуктов.	Применение ЭВМ для проектирования многокомпонентных рецептур функциональных продуктов. Математические модели описывающие технологические процессы. Программное обеспечение для автоматизированного проектирования комбинированных продуктов питания. Аналоги пищевых продуктов.	10
5.	Интегрированные подходы к контролю качества сырья и готовых пищевых продуктов.	Различные способы контроля сырья. Требования к качеству готовых продуктов.	4
6.	Методы управления качеством пищевых биосистем.	Применение современных инструментальных методов в определении качества пищевых систем.	4
	Итого:		38
		<i>Консультации текущие</i>	1,9
		<i>Вид аттестации (зачет)</i>	0,1

5.2.2 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость, час
1.	Источники и формы пищи. Концепция государственной политики в области здорового питания. Доктрина продовольственной безопасности РФ.	Заполнение базы данных программы «Genetic 2.0» для расчета многокомпонентных рецептур продуктов функционального питания	4
2.	Продукты лечебно-профилактического и специального назначения. Способы и средства их получения. Биотехнологический потенциал сырья животного и растительного происхождения.		
3.	Методологические принципы разработки биологически-безопасных и сбалансированных продуктов питания с заданными качественными характеристиками. Способы прогнозирования их качества.	Расчет многокомпонентных рецептур мясных продуктов и анализ их свойств	11
4.	Компьютерное проектирование рецептур и математическое моделирование технологических процессов. Аналоги пищевых	Расчет многокомпонентных рецептур молочных продуктов и анализ их свойств	

	продуктов.		
5.	Интегрированные подходы к контролю качества сырья и готовых пищевых продуктов.	Расчет пищевой ценности комбинированных пищевых систем	4
6.	Методы управления качеством пищевых биосистем.	Расчет энергетической ценности комбинированных пищевых систем с использованием программ Biosen и Ration	
		Итого:	19

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1.	Источники и формы пищи. Концепция государственной политики в области здорового питания. Доктрина продовольственной безопасности РФ.	Технологии производства комбинированных пищевых продуктов	8
2.	Продукты лечебно-профилактического и специального назначения. Способы и средства их получения. Биотехнологический потенциал сырья животного и растительного происхождения.		
3.	Методологические принципы разработки биологически-безопасных и сбалансированных продуктов питания с заданными качественными характеристиками. Способы прогнозирования их качества.	Автоматизированное проектирование многокомпонентных рецептур мясных продуктов и анализ их свойств	22
4.	Компьютерное проектирование рецептур и математическое моделирование технологических процессов. Аналоги пищевых продуктов.	Автоматизированное проектирование многокомпонентных рецептур рыбных продуктов и анализ их свойств	
5.	Интегрированные подходы к контролю качества сырья и готовых пищевых продуктов.	Моделирование пищевой ценности комбинированных пищевых систем	8
6.	Методы управления качеством пищевых биосистем.	Моделирование энергетической ценности комбинированных пищевых систем с использованием программ Biosen и Ration	
		Итого:	38

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1.	Источники и формы пищи. Концепция государственной политики в области здорового питания. Доктрина продовольственной безопасности РФ.	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	3
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	1,67
		Домашнее задание, реферат	1,67
		Подготовка к зачету	1,50
2.	Продукты лечебно-профилактического и специального назначения. Способы и средства их получения. Биотехнологический потенциал сырья животного и растительного происхождения.	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	3
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	1,67
		Домашнее задание, реферат	1,67
		Подготовка к зачету	1,50
3.	Методологические принципы разработки биологически-безопасных	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	3
		Подготовка к практическим/лабораторным	1,67

	и сбалансированных продуктов питания с заданными качественными характеристиками. Способы прогнозирования их качества.	занятиям	
		Домашнее задание, реферат	1,67
		Подготовка к зачету	1,50
4.	Компьютерное проектирование рецептур и математическое моделирование технологических процессов. Аналоги пищевых продуктов.	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	3
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	1,67
		Домашнее задание, реферат	1,67
		Подготовка к зачету	1,50
5.	Интегрированные подходы к контролю качества сырья и готовых пищевых продуктов.	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	3
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	1,67
		Домашнее задание, реферат	1,67
		Подготовка к зачету	1,50
6.	Методы управления качеством пищевых биосистем.	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	3
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	1,67
		Домашнее задание, реферат	1,67
		Подготовка к зачету	1,50

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

Красуля, О.Н. Моделирование рецептур пищевых продуктов и технологий их производства: теория и практика: учеб. пособие. [Электронный ресурс] / О.Н. Красуля, С.В. Николаева, А.В. Токарев, А.Е. Краснов. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2015. — 320 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/69866> — Загл. с экрана.

Доценко, В.А. Практическое руководство по санитарному надзору за предприятиями пищевой и перерабатывающей промышленности, общественного питания и торговли. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2012. — 832 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4885> — Загл. с экрана.

Нечаев, А.П. Пищевая химия. [Электронный ресурс] / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова, В.В. Колпакова. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2015. — 672 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/69876> — Загл. с экрана.

Панфилов, В.А. Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых технологий. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 912 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/6599> — Загл. с экрана.

Вытовтов, А.А. Теоретические и практические основы органолептического анализа продуктов питания. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2010. — 232 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4906> — Загл. с экрана.

Пономарев, А.Н. Пищевые ингредиенты и биологически активные добавки в производстве продуктов животного происхождения. [Электронный ресурс] / А.Н. Пономарев, Е.И. Мельникова, Е.Б. Станиславская, Е.В. Богданова. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГУИТ, 2016. — 64 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/92221> — Загл. с экрана.

Методология проектирования технико-технологических производств и продуктов с заданными свойствами и составом [Электронный ресурс] : Конспект лекций по дисциплине «Методология проектирования технико-технологических производств и продуктов с заданными свойствами и составом» / Воронеж. гос. ун-т инж. технол. ; сост. М. М. Данылиев. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 134 с. [ЭИ]. - Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/4249> — Загл. с экрана.

Антипов, С.Т. Техника пищевых производств малых предприятий. Производство пищевых продуктов животного происхождения. [Электронный ресурс] / С.Т. Антипов, А.И. Ключников, И.С. Моисеева, В.А. Панфилов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 488 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/72969> — Загл. с экрана.

6.2 Дополнительная литература

Мезенова, О.Я. Технология, экология и оценка качества копченых продуктов. [Электронный ресурс] / О.Я. Мезенова, И.Н. Ким. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2011. — 488 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4902> — Загл. с экрана.

Антипова, Л.В. Рыбоводство. Основы разведения, вылова и переработки рыб в искусственных водоемах. [Электронный ресурс] / Л.В. Антипова, О.П. Дворянинова, О.А. Василенко, М.М. Данылиев. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2011. — 472 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4883> — Загл. с экрана.

Рогов, И. А. Химия пищи. Принципы формирования качества мясопродуктов [Текст] : учебник для студ. вузов (гриф УМО) / И. А. Рогов, А. И. Жаринов, М. П. Воякин. - СПб. : РАПП, 2008. - 340 с.

Скурихин, И. М. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания [Текст] : справочник / И. М. Скурихин, В. А. Тутельян. - М. : ДеЛи принт, 2007. - 276 с. - Библиогр.: с. 275.

Химический состав российских пищевых продуктов [Текст] : справочник / Ин-т питания РАМН ; под ред. И. М. Скурихина, В. А. Тутельяна. - М. : ДеЛи принт, 2002. - 236 с. - Библиогр.: с. 235.

Рогов, И. А. Химия пищи [Текст] : учебник для студ. вузов (гриф УМО) / И. А. Рогов, Л.В. Антипова, Н. И. Дунченко. - М. : КолосС, 2007. - 853 с.

Химия пищи [Текст] : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Технология мяса и мясных продуктов, "Технология молока и молочных продуктов", "Стандартизация и сертификация в мясной, молочной пром-сти". Кн. 1. : Белки: структура, функции, роль в питании / И. А. Рогов [и др.]; ред. Н. В. Куркина. - М. : Колос, 2000. - 384 с.

Антипова, Л.В. Использование вторичного коллагенсодержащего сырья мясной отрасли [Текст] / Л.В. Антипова, И.А. Глотова. - СПб: ГИОРД, 2006. – 240 с.

Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов [Текст] / Л.В. Антипова., И.А. Глотова, И.А. Рогов// М.: Колос, 2001. – 376 с.

Антипова, Л.В. Прикладная биотехнология. УИРС для специальности 270900: учеб. пособие [Текст] / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, А.И. Жаринов; Воронеж. гос. техн. акад. – Воронеж, 2000. – 332 с.

Алексеев, Г.В. Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования. [Электронный ресурс] / Г.В. Алексеев, И.И. Бриденко, В.А. Головацкий, Е.И. Верболоз. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2012. — 256 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4878> — Загл. с экрана.

Урбан, В.Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 384 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/395> — Загл. с экрана.

Вытовтов, А.А. Теоретические и практические основы органолептического анализа продуктов питания. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2010. — 232 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4906> — Загл. с экрана.

Голубева, Л.В. Методы исследования состава и свойств сырья и молочных продуктов. Лабораторный практикум. [Электронный ресурс] / Л.В. Голубева, Г.М. Смольский, Е.В. Богданова. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГУИТ, 2013. — 63 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71649> — Загл. с экрана.

Ершов, В.Д. Технология и организация производства продуктов питания: Словарь основных терминов и понятий. [Электронный ресурс] / В.Д. Ершов, Е.И. Корчагина.

— Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2016. — 80 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91633> — Загл. с экрана.

Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2010. — 736 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4895> — Загл. с экрана.

Линич, Е.П. Функциональное питание. [Электронный ресурс] / Е.П. Линич, Э.Э. Сафонова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 180 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/92950> — Загл. с экрана.

Лисин, П.А. Компьютерное моделирование производственных процессов в пищевой промышленности. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 256 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/72585> — Загл. с экрана.

Магомедов, Г.О. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки в производстве кондитерских изделий: учеб. пособие. [Электронный ресурс] / Г.О. Магомедов, А.Я. Олейникова, И.В. Плотникова, Л.А. Лобосова. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2015. — 440 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/69874> — Загл. с экрана.

Корячкина, С.Я. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки для хлебобулочных и кондитерских изделий. [Электронный ресурс] / С.Я. Корячкина, Т.В. Матвеева. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2013. — 528 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/58738> — Загл. с экрана.

Новоселов, С.В. Теоретическая инноватика: научно-инновационная деятельность и управление инновациями : учеб. пособие. [Электронный ресурс] / С.В. Новоселов, Л.А. Маюрникова. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2017. — 416 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91630> — Загл. с экрана.

Попова, Н.Н. Пищевые и биологически активные добавки. [Электронный ресурс] / Н.Н. Попова, Е.С. Попов, И.П. Щетилина. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГУИТ, 2016. — 67 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/92220> — Загл. с экрана.

Попова, Н.Н. Основы рационального питания. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Воронеж : ВГУИТ, 2013. — 106 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71654> — Загл. с экрана.

Рязанова, О.А. Термины и определения в области гигиены питания, однородных групп продовольственного сырья и пищевых продуктов растительного происхождения. [Электронный ресурс] / О.А. Рязанова, В.М. Позняковский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 380 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/92654> — Загл. с экрана.

Шевцов, А.А. Моделирование кормовых смесей: учебное пособие. [Электронный ресурс] / А.А. Шевцов, В.Н. Василенко, О.Н. Ожерельева. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГУИТ, 2011. — 52 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5825> — Загл. с экрана.

Черемушкина, И.В. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: микробиологические аспекты. В 2 ч. Часть 1. [Электронный ресурс] / И.В. Черемушкина, Н.Н. Попова, И.П. Щетилина. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГУИТ, 2013. — 98 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71648> — Загл. с экрана.

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Методология проектирования технико-технологических производств и продуктов с заданными свойствами и составом [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы обучающихся (контрольная работа)/ Воронеж. гос. ун-т инж. технол. ; сост. М. М. Данылиев. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. – 22 с. [ЭИ]. – Режим доступа : <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/4245> . - Загл. с экрана

2. Методология проектирования технико-технологических производств и продуктов с заданными свойствами и составом [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы обучающихся (реферат)/ Воронеж. гос. ун-т инж. технол. ;

сост. М. М. Данылиев. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. – 16 с. [ЭИ]. – Режим доступа : <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/4246> - Загл. с экрана

3. Методология проектирования технико-технологических производств и продуктов с заданными свойствами и составом. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. М. Данылиев; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 222 с. [ЭИ]. Режим доступа : <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/4244> - Загл. с экрана

4. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов [Текст] : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Технология мяса и мясных продуктов" (гриф МО) / Людмила Васильевна Антипова, Ирина Анатольевна Глотова, И. А. Рогов. - М. : Колос, 2004. - 571 с

5. Антипова, Л.В. Прикладная биотехнология. УИРС для специальности 270900: учеб. пособие [Текст] / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, А.И. Жаринов; Воронеж. гос. технол. акад. – Воронеж, 2000. – 332 с.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/
ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
АИБС «МегаПро»	https://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	http://minobrnauki.gov.ru
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	http://education.vsuet.ru

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен» и пр. (указать средства, необходимы для реализации дисциплины).

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
Альт Образование	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License, Microsoft Windows Professional Plus 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г.
Microsoft Windows 8.1	https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License, Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61181017 от 20.11.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Microsoft Office 2007 Standart	Microsoft Open License, Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license

Libre Office 6.1	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)
------------------	--

Справочно-правовые системы

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Справочные правовая система «Консультант Плюс»	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебная аудитория для проведения учебных занятий №204	Комплект мебели для учебного процесса, переносное мультимедийное оборудование (проектор Benq, экран, ноутбук Lenovo), наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации
Учебная аудитория для проведения учебных занятий №043	Комплект мебели для учебного процесса: стол ученический – 9 шт., стул ученический – 16 шт., шкаф закрытый для инвентаря и одежды – 4 шт., Куттер – 1шт. Микроволновая печь СВЧ Samsung – 1 шт. Печь конвекционная - 1 шт. Слайсер – 1 шт. Аппарат пельменный – 1шт. Плита электрическая – 2шт. Стол разделочный – 2 шт.
Учебная аудитория для проведения учебных занятий №035	Комплект мебели для учебного процесса: стол ученический – 28 штук, стул ученический – 56 штук. Проектор Sony VPL – DX140 – 1 шт, Экран для проектора – 1 шт, Ноутбук Lenovo – 1 шт.
Учебная аудитория для проведения учебных занятий №120	Комплект мебели для учебного процесса: стол ученический – 13 шт., лавка ученическая - 13 шт., шкаф закрытый ПВХ – 4 шт., шкаф полузакрытый – 1 шт. Центрифуга. Весы AR 5-120. Холодильник Бирюса 2. Центрифуга УЛ 4-1. Электросепаратор Сатурн 2. Электроплитка. Шкаф холодильный ШХ-08. Шкаф вытяжной ДВС-а/1. Фотокалориметр КФ-К-2. Аквадистиллятор ДЭ-10. DVD – плеер Philips DVP-630 – 1 шт. Телевизор Vestel VR 54 TS – 1 шт.
Учебная аудитория для проведения учебных занятий №028	Комплект мебели для учебного процесса: стол ученический - 8 шт., стул ученический – 16 шт., стол лабораторный со шкафчиком – 6 шт., стол лабораторный без шкафчика – 2 шт., стол лабораторный с керамической плиткой – 1 шт., стол для весов – 1 шт., шкаф медицинский стеклянный – 1 шт., шкаф медицинский лабораторный. Центрифуга универсальная лабораторная УЛ-4-1 – 1 шт. Центрифуга лабораторная ОКА – 1 шт. Морозильная камера Минск – 1 шт. Весы KERN 440 – 35N – 1 шт. Весы AR-5-120 - 1 шт. ШМЛ (вытяжка) – 1 шт.

Учебная аудитория (помещение для самостоятельной работы обучающихся)

№039	Комплект мебели для учебного процесса: стол компьютерный в ПВХ – 9 шт., стол компьютерный – 5 шт., стол ученический – 12 шт., стул ученический – 24 шт., доска ученическая – 1 шт., шкаф платяной – 3 шт. Компьютер P-4-3,0 – 6 шт. Плоттер HPD J430 – 1 шт. Принтер HP LaserJet P 2015 – 1 шт. Рабочая станция IntelCore 2 Duo – 7 шт.
------	---

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

№ 045	Плита электрическая – 1 шт. Компьютер P-4-3,0 – 1 шт
-------	--

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

Читальные залы ресурсного центра	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.
Дисплейный класс, ауд. № 030	Компьютеры – 15 шт, Seleron 2,8. Принтеры: HP 1005-1 шт, HPcolor 2550 L – 1 шт, HP 1320 L – 1 шт. Проектор InFokus – 1 шт. Сканеры: HPSkanJet 2400 – 1 шт, HPSkanJet 4600 – 1 шт, Плоттер: Hpdesignjet 500 – 1 шт.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)** в виде приложения.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		1 курс 2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	25,5	25,5
Контактная работа , в т.ч. аудиторные занятия:	21,5	21,5
Лекции	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические занятия (ПЗ)	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	0,6	0,6
Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников	0,8	0,8
Вид аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	118,6	118,6
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	46,6	46,6
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	30	30
Домашнее задание, реферат	42	42
Подготовка к зачету (контроль)	3,9	3,9

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**Методология проектирования технико-технологических производств и продуктов
с заданными свойствами и составом**

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-4	Способен использовать методы моделирования продуктов и проектирования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения	ИД-1 _{ОПК-4} – Применяет методы моделирования и проектирования для совершенствования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения на автоматизированных технологических линиях
			ИД-2 _{ОПК-4} – Применяет специализированные программные и информационные продукты для решения профессиональных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 _{ОПК-4} – Применяет методы моделирования и проектирования для совершенствования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Знать: основные методы моделирования и проектирования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения на автоматизированных технологических линиях
	Уметь: применять различные методы моделирования и проектирования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения на автоматизированных технологических линиях
	Владеть: навыками моделирования и проектирования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения на автоматизированных технологических линиях
ИД-2 _{ОПК-4} – Применяет специализированные программные и информационные продукты для решения профессиональных задач	Знать: специализированные программные и информационные продукты, применяемые в технологиях продуктов питания животного происхождения
	Уметь: устанавливать и использовать специализированные программные и информационные продукты, применяемые в технологиях продуктов питания животного происхождения
	Владеть: навыками работы в специализированных программных и информационных продуктах, применяемых в технологиях продуктов питания животного происхождения

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Источники и формы пищи. Концепция государственной политики в области здорового питания. Доктрина продовольственной безопасности РФ.	ОПК-4	Тест	1-50	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для зачета)	51-70	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (задания для лабораторных работ)	71-90	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Домашнее	91-110	Проверка преподавателем

			задание/реферат		Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
2	Продукты лечебно-профилактического и специального назначения. Способы и средства их получения. Биотехнологический потенциал сырья животного и растительного происхождения.	ОПК-4	Тест	1-50	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для зачета)	51-70	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (задания для лабораторных работ)	71-90	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Домашнее задание/реферат	91-110	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
3	Методологические принципы разработки биологически-безопасных и сбалансированных продуктов питания с заданными качественными характеристиками. Способы прогнозирования их качества.	ОПК-4	Тест	1-50	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для зачета)	51-70	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (задания для лабораторных работ)	71-90	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Домашнее задание/реферат	91-110	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
4	Компьютерное проектирование рецептур и математическое моделирование технологических процессов. Аналоги пищевых продуктов.	ОПК-4	Тест	1-50	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для зачета)	51-70	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (задания для лабораторных работ)	71-90	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Домашнее задание/реферат	91-110	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
5	Интегрированные подходы к контролю качества сырья и готовых пи-	ОПК-4	Тест	1-50	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.

	щевых про- дуктов.		Собеседова- ние (вопросы для зачета)	51-70	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседова- ние (задания для лабора- торных работ)	71-90	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Домашнее за- дание/реферат	91-110	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
6	Методы управления качеством пищевых био- систем.	ОПК-4	Тест	1-50	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседова- ние (вопросы для зачета)	51-70	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседова- ние (задания для лабора- торных работ)	71-90	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Домашнее за- дание/реферат	91-110	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»

3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине применяется бально-рейтинговая система оценки сформированности компетенций студента.

Бально-рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий и контроля самостоятельной работы. Показателями ОМ являются: текущий опрос в виде собеседования на лабораторных работах, тестовые задания и самостоятельно (домашнее задание). Оценки выставляются в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости студентов в автоматизированную систему баз данных (АСУБД) «Рейтинг студентов».

Обучающийся, набравший в семестре более 60 % от максимально возможной бально-рейтинговой оценки работы в семестре получает зачет автоматически.

Студент, набравший за текущую работу в семестре менее 60 %, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на зачет.

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета). Зачет проводится в виде тестового задания.

Каждый вариант теста включает 30 контрольных заданий, из них:

- 10 контрольных заданий на проверку знаний;
- 10 контрольных заданий на проверку умений;

- 10 контрольных заданий на проверку навыков;

В случае неудовлетворительной сдачи зачета студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче зачета количество набранных студентом баллов на предыдущем зачете не учитывается.

3.1 Тесты (тестовые задания и кейс-задания)

3.1.1 Шифр и наименование компетенции

ОПК-4 Способен использовать методы моделирования продуктов и проектирования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения

№ задания	Тестовое задание
1.	Модель объекта – это... <ul style="list-style-type: none">- предмет похожий на объект моделирования,- объект - заместитель, который учитывает свойства объекта, необходимые для достижения цели,- копия объекта,- шаблон, по которому можно произвести точную копию объекта.
2.	Объект, заменяющий реальный процесс, предмет или явление и созданный для понимания закономерностей объективной действительности, называют ... <ul style="list-style-type: none">- объектом,- моделью,- заменителем,- все вышеперечисленные варианты справедливы.
3.	Моделирование – это ... <ul style="list-style-type: none">- процесс создания моделей,- формальное описание процессов и явлений,- метод познания, состоящий в создании и исследовании моделей,- наблюдение моделей.
4.	Основная задача модели состоит в том, чтобы ... <ul style="list-style-type: none">- получить информацию о моделируемом объекте,- отобразить некоторые характеристические признаки объекта,- получить информацию о моделируемом объекте или отобразить некоторые характеристические признаки объекта,- воспроизвести физическую форму объекта.
5.	Моделировать можно ... <ul style="list-style-type: none">- объекты,- процессы,- явления,- все вышеперечисленные варианты справедливы.
6.	Моделирование используют, когда... <ul style="list-style-type: none">- оригинал не существует или его сложно исследовать непосредственно,- исследование оригинала дорого или опасно для жизни,- интересуют некоторые свойства оригинала,- все вышеперечисленные варианты справедливы.
7.	Математические модели относятся к классу... <ul style="list-style-type: none">- изобразительных моделей,- прагматических моделей,- познавательных моделей,- символических моделей.
8.	Может ли один и тот же объект иметь множество моделей? <ul style="list-style-type: none">- Иногда может.- Да.- Нет.

	- Нет правильного ответа.
9.	Могут ли разные объекты описываться одной моделью? - Иногда могут. - Да. - Нет. - Нет правильного ответа.
10.	Математической моделью объекта называют... - описание объекта математическими средствами, позволяющее выводить суждение о некоторых его свойствах при помощи формальных процедур, - любую символическую модель, содержащую математические символы, - представление свойств объекта только в числовом виде, - любую формализованную модель.
11.	По способу представления модели делят на ... - материальные (предметные) и информационные, - знаковые и вербальные, - материальные и вербальные, - знаковые и информационные.
12.	Что является входом искусственного нейрона? - множество сигналов - единственный сигнал - весовые значения - значения активационной функции
13.	Активационной функцией называется: - функция, вычисляющая выходной сигнал нейрона - функция, суммирующая входные сигналы нейрона - функция, корректирующая весовые значения - функция, распределяющая входные сигналы по нейронам
14.	Все информационные модели делят на ... - вербальные и специальные, - знаковые и табличные, - логические и вербальные, - вербальные и знаковые.
15.	Методами математического моделирования являются ... - аналитический, - числовой, - аксиоматический и конструктивный, - имитационный.
16.	Графические, табличные, математические, логические, специальные – это все модели... - материальные, - вербальные информационные, - знаковые информационные, - нет правильного ответа.
17.	Какие модели воспроизводят геометрические, физические и другие свойства объектов в материальной форме? - Информационные. - Иерархические. - Предметные. - Все вышеперечисленные варианты справедливы.
18.	Использование функций желательности при решении многокритериальных задач в условиях неопределенности предложено Е.С. Харрингтоном - в 1963 г. - в 1973 г. - в 1983 г. - в 1993 г.
19.	Модель сохраняет свойства объекта-оригинала: - определяемые исходя из теории нечетких множеств

	<ul style="list-style-type: none"> - определяемые методами линейного программирования. - важные для конкретного исследования
20.	<p>Термин «комбинированные продукты питания» преимущественно отражает специфику</p> <ul style="list-style-type: none"> - метода комбинаторного перебора количественных долей ингредиентов при оптимизации рецептур - состава пищевых продуктов
21.	<p>В основе проектирования комбинированных продуктов питания лежит принцип</p> <ul style="list-style-type: none"> - взаимообогащения белков - ранжирования частных критериев в условиях неопределенности пищевой комбинаторики - численно-аналитических преобразований
22.	<p>Конкретный вид функций желательности задается:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способом графического изображения граничных условий - размером доверительного интервала - лицом, принимающим решения (ЛПР)
23.	<p>При изменении параметров качества от наиболее к наименее желательным значение функции желательности Харрингтона</p> <ul style="list-style-type: none"> - дискретно убывает от 1 до 0 - непрерывно убывает от 1 до 0 - дискретно возрастает от 0 до 1 - непрерывно возрастает от 0 до 1
24.	<p>При изменении параметров качества от наименее к наиболее желательным значение функции желательности Харрингтона</p> <ul style="list-style-type: none"> - убывает от 1 до 0 - возрастает от 0 до 1 - возрастает от 1 до 10 - возрастает от 0 до 10
25.	<p>Общий вид целевой функции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $\mu_n = a[X_1, X_2] - b$ - $w = f(u)$ - $\eta(x) = 1, x \in [a_1, a_2], \eta(x) = 0, x \notin [a_1/a_2]$
26.	<p>Объект, который по ходу изучения замещает объект-оригинал, сохраняя некоторые его свойства</p> <ul style="list-style-type: none"> - опытный образец - модель - макет - экспериментальный образец - рецептурная композиция
27.	<p>С точки зрения физико-химии, комбинированные продукты на мясной основе являются системами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - бифильными - гидрофобными - гетерофазными - термодинамически неравновесными - гетерогенными
28.	<p>Понятие «биотехнологический потенциал сырья» включает</p> <ul style="list-style-type: none"> - вероятность комплексования «белок - белок», «белок- полисахарид» - величину энергии Гиббса - селективность в развитии микроорганизмов - селективность эндо- и экзоферментных систем - уровень энтропии - ионотропную зависимость белков и полисахаридов
29.	<p>Уровень проявления ФТС у различных видов пищевого сырья зависит от</p> <ul style="list-style-type: none"> - заданных значений критериев оптимизации: - компонентного состава (белки, полисахариды, их смеси и т.д.) - численных значений функции желательности Харрингтона - физико-химических факторов - микробиологических факторов
30.	<p>Проектирование комбинированных продуктов питания базируется на современных знаниях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - химии пищи - пищевой биотехнологии

	<ul style="list-style-type: none"> - генетической и клеточной инженерии - компьютерного моделирования - физиологии и гигиены питания - биохимии и микробиологии
31.	<p>К наиболее важным ФТС биополимеров относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - насыпная масса - способность стабилизировать дисперсные системы - температура денатурации - набухаемость - растворимость
32.	<p>В качестве ограничений при оптимизации рецептуры многокомпонентного продукта используют:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отношение содержания белка к содержанию жира - значение функционала качества - значение весовых коэффициентов отдельных параметров соотношение массовых долей НЖК, МНЖК, ПНЖК - соотношение массовых долей рецептурных компонентов
33.	<p>Принцип пищевой комбинаторики позволяет создать продукт с заданным уровнем:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пищевой ценности - микробиологических показателей - биологической ценности - энергетической ценности
34.	<p>При проектировании комбинированных продуктов питания осуществляют обоснованный количественный подбор:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пищевых добавок - незаменимых аминокислот - биологически активных добавок - полиненасыщенных жирных кислот - макро- и микроэлементов, витаминов - основного сырья
35.	<p>Примеры робастных моделей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - модели дисперсионного анализа - гипернечеткие множества - модели регрессионного анализа - функции принадлежности
36.	<p>Понятие «биотехнологический потенциал сырья» включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вероятность комплексования «белок - белок», «белок- полисахарид» - величину энергии Гиббса - селективность в развитии микороорганизмов - селективность эндо- и экзоферментных систем - уровень энтропии - ионотропную зависимость белков и полисахаридов
37.	<p>Соответствие классификационных признаков и назначения математических моделей</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Описательные 2. Оптимизационные <p>А. Прогнозирование объекта (процесса) Б. Отыскание оптимального воздействия на объект (процесс)</p> <p>Ответ: 1-а 2-б</p>
38.	<p>Соответствие примеров моделей их классификационным признакам</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Планетарий 2. Маятник <p>А. Аналоговая Б. Физическая</p> <p>Ответ: 1-а, 2-б</p>
39.	<p>Соответствие объектов и этапов построения модели</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Эксперимент 2. Система <p>А. Объект, процесс Б. Информация об объекте</p> <p>Ответ: 1-а 2-б</p>
40.	<p>Нечеткий интервал, соответствующий частному критерию, заданному на качественном (лингвистическом) уровне</p>

	<p>1. 1 2. 2 3. 3 4. 4 5. 5 А. Сильно выражен Б. Не выражен В. Слабо выражен Г. Очень сильно выражен Д. Средне выражен Ответ: 1-а 2-б 3-в 4- г 5-д</p>
41.	<p>Соответствие целевой функции и ограничений при оптимизации состава многокомпонентного продукта 1. Целевая функция 2. Ограничения А. Минимальное отклонение от эталона определенной группы показателей пищевой и биологической ценности Б. Соотношения, вытекающие из структурно-параметрических моделей адекватного питания Ответ: 1-а 2-б</p>
42.	<p>Система упрощенных предположений об объекте, допускающих математическую формализацию _____. Ответ: модель</p>
43.	<p>Процесс построения и изучения модели какого-либо объекта – _____. Ответ: моделирование</p>
44.	<p>Устойчивость модели к невыполнению предположений – _____. Ответ: моделирование</p>
45.	<p>_____ - комплекс полисахаридов (целлюлоз пектиновые вещества и др.), улучшающих перистальтику кишечника поглощающих токсичные металлы, радионуклиды, способствуя I быстрому выведению из организма. Ответ: пищевые волокна</p>
46.	<p>Соответствие модели данным, полученным при эксперименте с реальным объектом – _____. Ответ: устойчивость модели</p>
47.	<p>Проектирование пищевых продуктов - процесс создания рациональных рецептур, обеспечивающих задаваемый уровень _____. Ответ: адекватности</p>
48.	<p>Физико-химические характеристики, определяющие поведение биополимеров при переработке в пищевые продукты - _____ свойства. Ответ: функционально-технологические</p>
49.	<p>Последовательность этапов при проектировании рецептур комбинированных продуктов: - подготовка исходных данных на проектирование; 1 - формализация требований к составу и свойствам ингредиентов и качеству продукта; 2 - конструирование продукта с заданными структурными свойствами. 3 Ответ: 1 2 3</p>
50.	<p>При выборе пищевых добавок этапы работ выполняют в последовательности: - состав и свойства пищевой системы 1 - функционально-технологические свойства добавки 2 - способ внесения добавки в пищевой продукт 3 - физико-химические показатели добавки 4 Ответ: 1 4 3 2</p>

Критерии и шкалы оценки:

Процентная шкала **0-100 %**; отметка в системе

«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»

0-59,99% - неудовлетворительно;

60-74,99% - удовлетворительно;

75- 84,99% -хорошо;

85-100% - отлично.

3.2 Собеседование (вопросы для зачета)

3.2.1 Шифр и наименование компетенции

ОПК-4 Способен использовать методы моделирования продуктов и проектирования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения

Номер вопроса	Текст вопроса
51.	Концепция инновационного развития пищевой промышленности
52.	Классификация технологий в пищевой промышленности. Анализ структуры инноваций по видам деятельности
53.	Современные технологии в пищевой промышленности с использованием нанотехнологий
54.	Современное оборудование для мойки, охлаждения и размораживания пищевого сырья.
55.	Современное оборудование для тепловой обработки изделий из сырья животного происхождения.
56.	Диалектика пищевых технологий
57.	Особенности аграрно-пищевой технологии
58.	История пищевой отрасли.
59.	Холодильное оборудование пищевых отраслей на предприятиях по производству пищевых продуктов функционального и специализированного назначения.
60.	Современные представления о роли питания в поддержании здоровья человека.
61.	Теория сбалансированного питания А.А. Покровского.
62.	Теория адекватного питания А.М. Уголева.
63.	Сопоставление теорий сбалансированного и адекватного питания.
64.	Влияние объективных и субъективных факторов на выбор продуктов питания профилактического назначения
65.	Мясо и мясные продукты как основной компонент профилактического и лечебного питания
66.	Изменение некоторых природных свойств мяса современными биотехнологическими методами (обработка ферментными препаратами и т.д.)
67.	Источники и формы пищи. Натуральные, комбинированные и искусственные продукты.
68.	Способы технологии проектирования биологически-безопасных продуктов питания.
69.	Понятие о сбалансированности продуктов питания. Придание продуктам заданных качественных характеристик. Способы оценки качества комбинированных продуктов.
70.	Правовые и этические акты, регламентирующие состав и свойства пищевых продуктов. Критерии пищевой ценности и безопасности пищевых продуктов.

Критерии и шкалы оценки:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если он активно участвует в собеседовании и обсуждении, подготовил аргументы в пользу решения, предложил альтернативы, выслушивал мнения других;
- **оценка «не зачтено»**, если студент выполнял роль наблюдателя, не внес вклада в собеседование и обсуждение.

3.3 Задания для лабораторных работ

3.3.1 Шифр и наименование компетенции

ОПК-4 Способен использовать методы моделирования продуктов и проектирования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения

Номер вопроса	Текст вопроса
71.	Активность воды. Влияние на стабильность продуктов при хранении.
72.	Принципы современных методов анализа состояния воды, значение водоподготовки.
73.	Белки. Химическая и пространственная структура. Биологические функции.
74.	Роль белков в питании человека. Критерии оценки пищевой и биологической ценности белков.
75.	Комбинированные белковые продукты, их аналоги.
76.	Анализ белков: принципы, методы, подходы.
77.	Белки животного и растительного происхождения. Белки рыбы и гидробионтов.
78.	Липиды. Структура, физико-химические и функционально-технологические свойства растительных и животных жиров. Методы анализа в пищевых продуктах.

79.	Превращение липидов при производстве, хранении и переваривании в организме.
80.	Физиологическая роль липидов.
81.	Влияние липидов на уровень стабильности продукции при хранении, методы выделения их из сырья и пищевых продуктов.
82.	Углеводы. Структура, физико-химические и функционально-технологические свойства.
83.	Превращение углеводов под действием пищеварительных ферментов.
84.	Превращение углеводов в процессе биологического окисления, при хранении и переработке. Характеристика промежуточных продуктов.
85.	Клейстеризация и карамелизация. Роль углеводов в цветообразовании, формировании вкуса и структуры.
86.	Вода. Структура, физические и химические свойства.
87.	Формы связи влаги в пищевых продуктах. Пищевые продукты с высокой, промежуточной и низкой влажностью.
88.	Физиологическая роль углеводов. Методы определения их в пищевых продуктах.
89.	Пищевые волокна и их физиологическое значение.
90.	Жирорастворимые витамины. Общая характеристика, химическая природа, суточная потребность и источники.

Процентная шкала 0-100 %;

85-100% - отлично (задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме, проявлен творческий подход, умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы; работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета);

75- 84,99% - хорошо (задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме, работа выполнена полностью, но допущено в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета; б) или не более двух недочетов);

60-74,99% - удовлетворительно (задание выполнено в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя; продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала; выполнено не менее половины работы или допущены в ней а) не более двух грубых ошибок, б) не более одной грубой ошибки и одного недочета, в) не более двух-трех негрубых ошибок, г) одна негрубая ошибка и три недочета, д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов);

0-59,99% - неудовлетворительно (число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания; если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий).

3.4 Домашнее задание

3.4.1 Шифр и наименование компетенции

ОПК-4 Способен использовать методы моделирования продуктов и проектирования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения

Номер вопроса	Текст вопроса
91.	Принципы проектирования состава молочных продуктов повышенной биологической ценности
92.	Безотходные малооперационные, ресурсосберегающие технологии.
93.	Автоматизированное оборудование в пищевых отраслях.
94.	Комбинированные продукты повышенной пищевой и биологической ценности для рационального и сбалансированного питания
95.	Стратегия научного обеспечения развития производства продуктов питания высокого качества
96.	Современный интерьер промышленных зданий пищевых отраслей на предприятиях по производству пищевых продуктов функционального и специализированного назначения
97.	Развитие предприятий пищевых отраслей на предприятиях по производству пищевых продуктов функционального и специализированного назначения.
98.	Производственный учет и отчетность на перерабатывающих предприятиях.
99.	Очистные сооружения в пищевых отраслях на предприятиях по производству пищевых продуктов функционального и специализированного назначения
100.	Основные требования безопасности труда на предприятиях пищевой отрасли.

101.	Добавки в пищевой промышленности.
102.	Автоматизированное проектирование предприятий пищевой отрасли.
103.	Математическая формализация моделей автоматизированного проектирования.
104.	Автоматизация технологических расчетов в решении частных задач проектирования предприятий пищевой отрасли.
105.	Значение белков в питании человека
106.	Роль витаминов и минеральных веществ в питании здорового питания
107.	Гигиеническая характеристика микроэлементов в питании современного человека. Микроэлементозы и их профилактика.
108.	Общий алгоритм работы с программой Generic 2.0.
109.	Моделирование состава рецептур (Generic 2.0).
110.	Расчет рецептур/результатов моделирования (Generic 2.0).

Критерии и шкалы оценки:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если домашнее задание является самостоятельным, оригинальным текстом, в котором прослеживается авторская позиция, продуманная система аргументов, а также наличествуют обоснованные выводы; используются термины, понятия по дисциплине, в рамках которой выполняется работа; полностью соответствует выбранной теме, цели и задачам; текст домашнего задания логически выстроен, имеет четкую структуру; работа соответствует всем техническим требованиям; домашнее задание выполнено в установленный срок.

- **оценка «не зачтено»**, выставляется студенту, если домашнее задание не является самостоятельным, оригинальным текстом, в котором не прослеживается авторская позиция, не продумана система аргументов, а также отсутствуют обоснованные выводы; не используются термины, понятия по дисциплине, в рамках которой выполняется работа; не соответствует выбранной теме, цели и задачам; текст домашнего задания композиционно не выстроен; работа не соответствует техническим требованиям; домашнее задание не выполнено в установленный срок.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию.

Зачет по дисциплине выставляется в зачетную ведомость по результатам работы в семестре после выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины (с отметкой «зачтено») и получении по результатам тестирования по всем разделам дисциплины не менее 60 %.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
ОПК-4 Способен использовать методы моделирования продуктов и проектирования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения					
Знать	Знание основных методов моделирования и проектирования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения на автоматизированных технологических линиях с применением специализированных программ и информационных продуктов	Изложение основных методов моделирования и проектирования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения на автоматизированных технологических линиях с применением специализированных программ и информационных продуктов	Изложены основные методы моделирования и проектирования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения на автоматизированных технологических линиях с применением специализированных программ и информационных продуктов	Зачтено/ 60-100	Освоена (базовый)
			Не изложены основные методы моделирования и проектирования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения на автоматизированных технологических линиях с применением специализированных программ и информационных продуктов	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
Уметь	Защита лабораторной работы (собеседование), решение тестовых заданий	Применение различных методов моделирования и проектирования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения на автоматизированных технологических линиях с применением специализированных программ и информационных продуктов	Самостоятельно применены различные методы моделирования и проектирования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения на автоматизированных технологических линиях с применением специализированных программ и информационных продуктов	Зачтено/ 60-100	Освоена (повышенный)
			Не правильно применены различные методы моделирования и проектирования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения на автоматизированных технологических линиях с применением специализированных программ и информационных продуктов	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
Владеть	Домашнее задание	Демонстрация навыков моделирования и проектирования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения на автоматизированных технологических линиях с применением специализированного программного обеспечения	Проведена демонстрация навыков моделирования и проектирования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения на автоматизированных технологических линиях с применением специализированного программного обеспечения	Зачтено/ 60-100	Освоена (повышенный)
			Не проведена демонстрация навыков моделирования и проектирования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения на автоматизированных технологических линиях с применением специализированного программного обеспечения	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)