

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

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.  
(подпись) (Ф.И.О.)

«26» мая 2022 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	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД1 <sub>УК-2</sub> – Разрабатывает концепцию проектного решения в рамках обозначенной проблемы, представляет публично результаты проекта и предлагает возможные пути внедрения их в практику
			ИД2 <sub>УК-2</sub> – Организует разработку плана реализации проекта, его корректировку и контроль за выполнением на всех этапах жизненного цикла
2	ОПК-4	Способен использовать методы моделирования продуктов и проектирования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> – Применяет методы моделирования и проектирования для совершенствования технологических процессов производства продукции из сырья животного происхождения на автоматизированных технологических линиях
			ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> – Применяет специализированные программные и информационные продукты для решения профессиональных задач
3	ПКв-6	Способен проектировать технологические процессы, разрабатывать инновационные программы и проекты в области прогрессивных технологий производства продуктов питания животного происхождения	ИД1 <sub>ПКв-6</sub> - Разрабатывает инновационные программы и проекты в области прогрессивных технологий производства продуктов питания животного происхождения
			ИД2 <sub>ПКв-6</sub> – Осуществляет технологические расчеты, технологические компоновки и подбор оборудования при проектировании новых и модернизации действующих производств (участков, цехов) продуктов питания животного происхождения
4	ПКв-8	Способен применять современное программное обеспечение для проектирования пищевых организаций и отдельных участков по производству	ИД1 <sub>ПКв-8</sub> - Применяет методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения на базе стандартных пакетов прикладных программ с использованием информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации
			ИД2 <sub>ПКв-8</sub> - Использует стандартное программное обеспечение для сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием специализированных прикладных

	продуктов питания животного происхождения	программ при разработке технологической части проектов пищевых организаций и подготовке заданий на разработку смежных частей проектов
		ИДЗ <sub>ПКв-8</sub> - Использует системы автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационные технологии для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций по производству продуктов питания животного происхождения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>УК-2</sub> – Разрабатывает концепцию проектного решения в рамках обозначенной проблемы, представляет публично результаты проекта и предлагает возможные пути внедрения их в практику	Знать: принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы и основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности, основные требования к представлению результатов проекта, основные способы достижения образа результата деятельности и планирования последовательности шагов для достижения результата
	Уметь: разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения, представлять результаты проекта, видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата и прогнозировать проблемные ситуации и риски в проектной деятельности
	Владеть: методами разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы, формулирования целей, задач проекта, прогнозирования ожидаемых результатов и возможных сфер их применения, способностью представлять результаты проекта и обосновывать возможности их практического использования, методами и способами достижения результата деятельности и планирования
ИД2 <sub>УК-2</sub> – Организует разработку плана реализации проекта, его корректировку и контроль за выполнением на всех этапах жизненного цикла	Знать: организацию и координацию участников проекта, способствующую конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов; основы формулирования стратегических целей и задач, способы и принципы формирования плана-графика реализации проекта в различных областях профессиональной деятельности
	Уметь: организовывать и координировать участников проекта, способствуя конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов; определять видение, миссию, ценности компании; определять структуру управления организацией; применять правила делового этикета; применять порядок работы с информацией, составляющей коммерческую тайну; управлять персоналом; организовывать контакты; информировать подчиненных о результатах контроля и мерах по устранению выявленных недостатках; вести переговоры грузоотправителями, формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения
	Владеть: навыками организации и координации участников проекта, способствующих конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, составления плана-графика реализации проекта в целом и плана-контроля его выполнения
ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> – 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 <sub>ОПК-4</sub> – Применяет специа-	Знать: специализированные программные и информационные про-

лизированные программные и информационные продукты для решения профессиональных задач	дукты, 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
ИД1 <sub>ПКв-6</sub> - Разрабатывает инновационные программы и проекты в области прогрессивных технологий производства продуктов питания животного происхождения	Знать: основные понятия об инновациях в области производства продуктов питания животного происхождения
	Уметь: способами разработки инновационных программ и проектов в производстве продуктов питания животного происхождения
	Владеть: методами разработки инновационных программ и проектов в области прогрессивных технологий производства продуктов питания животного происхождения
ИД2 <sub>ПКв-6</sub> – Осуществляет технологические расчеты, технологические компоновки и подбор оборудования при проектировании новых и модернизации действующих производств (участков, цехов) продуктов питания животного происхождения	Знать: основные этапы проектирования предприятий по производству продуктов питания животного происхождения
	Уметь: производить основные технологические расчеты при проектировании предприятий по производству продуктов питания животного происхождения
	Владеть: навыками расчета основного сырья и вспомогательных материалов, подбора и расчета технологического оборудования и правил построения технологических компоновок при проектировании (реконструкции, модернизации) производств (участков, цехов) продуктов питания животного происхождения
ИД1 <sub>ПКв-8</sub> - Применяет методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения на базе стандартных пакетов прикладных программ с использованием информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации	Знать: методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения на базе стандартных пакетов прикладных программ
	Уметь: использовать информационные и телекоммуникационные технологии для автоматизированной обработки информации
	Владеть: методами математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения
ИД2 <sub>ПКв-8</sub> - Использует стандартное программное обеспечение для сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием специализированных прикладных программ при разработке технологической части проектов пищевых организаций и подготовке заданий на разработку смежных частей проектов	Знать: стандартное программное обеспечение для сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием специализированных прикладных программ при разработке технологической части проектов пищевых организаций и подготовке заданий на разработку смежных частей проектов
	Уметь: применять стандартное программное обеспечение с использованием специализированных прикладных программ при разработке технологической части проектов пищевых организаций и подготовке заданий на разработку смежных частей проектов
	Владеть: методами использования специализированных прикладных программ при разработке технологической части проектов пищевых организаций и подготовке заданий на разработку смежных частей проектов
ИД3 <sub>ПКв-8</sub> - Использует системы автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационные технологии для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций по производству продуктов питания животного происхождения	Знать: системы автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационные технологии для проектирования пищевых производств
	Уметь: применять системы автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационные технологии для проектирования пищевых производств
	Владеть: методами использования и применения систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций по производству 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), 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
<b>Контактная работа</b> , 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>	38	38
Практические занятия (ПЗ)	19	19
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	19	19
Консультации текущие	1,9	1,9
<b>Вид аттестации (зачет)</b>	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	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 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.	17,8
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 безопасности РФ.	Введение. Источники пищи. Формы пищи. Развитие государственной политики в области здорового питания. Доктрина продовольственной безопасности РФ.	4
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 «Generis 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	Расчет многокомпонентных рецептур мясных продуктов и анализ их свойств	11

	и сбалансированных продуктов питания с заданными качественными характеристиками. Способы прогнозирования их качества.	Расчет многокомпонентных рецептур рыбных продуктов и анализ их свойств	
4.	Компьютерное проектирование рецептур и математическое моделирование технологических процессов. Аналоги пищевых продуктов.	Расчет многокомпонентных рецептур молочных продуктов и анализ их свойств	
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  Автоматизированное проектирование многокомпонентных рецептур рыбных продуктов и анализ их свойств	22
4.	Компьютерное проектирование рецептур и математическое моделирование технологических процессов. Аналоги пищевых продуктов.	Автоматизированное проектирование многокомпонентных рецептур молочных 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	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	3
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	1,67
		Домашнее задание, реферат	1,67



	безопасности РФ.	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 и сбалансированных продуктов питания с заданными качественными характеристиками. Способы прогнозирования их качества.	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
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. — Воро-

неж : 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. технол. 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.vsuet.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
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?">http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://www.window.edu.ru/">http://www.window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsuet.ru/megapro/web">http://biblos.vsuet.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="http://minobrnauki.gov.ru">http://minobrnauki.gov.ru</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>
Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов	<a href="http://www.ict.edu.ru/">http://www.ict.edu.ru/</a>
Электронная образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="http://education.vsuet.ru">http://education.vsuet.ru</a>

### 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
Microsoft Windows 7 (64 - bit)	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Office 2007	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Office 2010	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Office Professional Plus 2013	Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61280574 от 06.12.2012 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
AdobeReaderXI	(бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volumedistribution.htm">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volumedistribution.htm</a>

### 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебная аудитория для проведения учебных занятий №044	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. ПроекторInFokus – 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)**.

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
<b>Контактная работа</b> , 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>	12	12
Практические занятия (ПЗ)	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	4	4
Консультации текущие	0,6	0,6
Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников	0,8	0,8
<b>Вид аттестации (зачет)</b>	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	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
<b>Подготовка к зачету (контроль)</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>