

**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**

**Биотехнология производства мяса и мясных продуктов**

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) «Биотехнология производства мяса и мясных продуктов» 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	ПКв-2	Способен совершенствовать технологические процессы производства, подбирать, использовать и оценивать продовольственное сырье, пищевые добавки и улучшители для разработки и производства новых видов продуктов питания животного происхождения	ИД1 <sub>ПКв-2</sub> - Разрабатывает новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов питания животного происхождения с учетом принципов стратегического планирования
			ИД2 <sub>ПКв-2</sub> - Проводит исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки продуктов питания животного происхождения с заданным функциональным составом и свойствами
			ИД3 <sub>ПКв-2</sub> - Осуществляет корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания животного происхождения с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции
2	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
3	ПКв-7	Способен внедрять в производство новые виды продуктов питания животного происхождения и прогрессивные технологические процессы их производства	ИД1 <sub>ПКв-7</sub> - Производит пусконаладочные и экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов питания животного происхождения
			ИД2 <sub>ПКв-7</sub> - Организует внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания животного происхождения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>ПКв-2</sub> - Разрабатывает новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов питания животного происхождения с учетом принципов стратегического планирования	Знает: новые технологических решений, технологии, виды оборудования, средств автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов питания животного происхождения с учетом принципов стратегического планирования
	Умеет: разрабатывать новые технологических решений, технологии, виды оборудования, средств автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов питания животного происхождения с учетом принципов стратегического планирования
	Владеет: новые технологическими решениями, технологиями, видами оборудования, средствами автоматизации и механизации производства и новыми видами продуктов питания животного происхождения с учетом принципов стратегического планирования
ИД2 <sub>ПКв-2</sub> - Проводит исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки продуктов питания животного происхождения с заданным функциональным составом и свойствами	Знает: методики исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки продуктов питания животного происхождения с заданным функциональным составом и свойствами
	Умеет: исследовать свойства продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки продуктов питания животного происхождения с заданным функциональным составом и свойствами
	Владеет: методиками исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки продуктов питания животного происхождения с заданным функциональным составом и свойствами
ИД3 <sub>ПКв-2</sub> - Осуществляет корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания животного происхождения с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции	Знает: способы корректировки рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания животного происхождения с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции
	Умеет: корректировать рецептурно-компонентные и технологические решения при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания животного происхождения с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции
	Владеет: способами корректировки рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания животного происхождения с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции
ИД1 <sub>ПКв-6</sub> - Разрабатывает инновационные программы и проекты в области прогрессивных технологий производства продуктов питания животного происхождения	Знает: процесс разработки инновационных программ и проектов в области прогрессивных технологий производства продуктов питания животного происхождения
	Умеет: разрабатывать инновационные программы и проекты в области прогрессивных технологий производства продуктов питания животного происхождения
	Владеет: методиками разработки инновационных программ в производстве продуктов питания
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	Знает: методы технологических расчетов, технологической компоновки и подбор оборудования при проектировании новых и модернизации действующих производств (участков, цехов) продуктов питания животного происхождения
	Умеет: грамотно использовать технологические расчеты, компоновки оборудования при проектировании нового производства
	Владеет: навыками при разработке нового производства
ИД1 <sub>ПКв-7</sub> - Производит пускона-	Знает: как производить пусконаладочные и экспериментальные ра-

ладочные и экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов питания животного происхождения	боты по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов питания животного происхождения
	Умеет: эффективно выполнять пусконаладочные и экспериментальные работы при внедрении новых продуктов питания и освоению новых технологических процессов
	Владеет: навыками запуска новых линий продукции в производство
ИД2 <sub>ПКв-7</sub> - Организует внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Знает: как внедрять прогрессивных технологических процессов, видов оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях
	Умеет: эффективно осуществлять внедрение новых технологических процессов, оборудования для производства продуктов питания
	Владеет: навыками внедрения прогрессивных технологических процессов, видов оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики, управляющих программ в производстве пищевых продуктов

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения (уровень образования магистратура), направленность/профиль «Инновационные технологии продуктов животного происхождения».

Изучение дисциплины «Биотехнология производства мяса и мясных продуктов» базируется на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных при изучении дисциплин: *Защита интеллектуальной собственности, Пищевые ингредиенты и БАД в производстве продуктов животного происхождения, Система менеджмента безопасности пищевой продукции и качества, Физико-химические и биотехнологические основы производства продуктов питания, Технологические основы инновационной деятельности в производстве продуктов животного происхождения.*

Дисциплина «Биотехнология производства мяса и мясных продуктов» является предшествующей для освоения дисциплин: *Технологии переработки вторичных сырьевых ресурсов молочной отрасли, Рациональное использование сырья в молочной отрасли, ГИА Государственная итоговая аттестация.*

### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	<b>78</b>	<b>78</b>
Лекции	38	38
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	38	38
Практические/лабораторные занятия	38	38
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	38	38
Консультации текущие	1,9	1,9
<b>Вид аттестации (зачет)</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>

<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	18	18
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	10	10
Другие виды самостоятельной работы	2	2

## **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 (указываются темы и дидактические единицы)	Трудо-емкость раздела, ак.ч
1	Введение. Отраслевые проблемы и задачи, пути их решения. Значение биотехнологических методов. Характеристика сырьевых ресурсов для производства продуктов животного происхождения	Ресурсный потенциал продуктов животного происхождения. Государственная политика в области производства продуктов животноводства и птицеводства. Разработка новых видов сырья для производства продуктов животного происхождения. Химический состав и преимущества новых видов животных и птиц. Дикие животные и птицы в укреплении сырьевой базы для производства продуктов животного происхождения. Побочные продукты производства. Химический состав, пищевая и биологическая ценность, безопасность. Общая характеристика направлений воз ножного использования и вовлечение в основной цикл производства. Биологически активные и пищевые добавки. Пути обогащения пищевых систем и роль технологических факторов в создании биологически полно ценных продуктов питания. Комбинированные продукты питания на мясной основе.	20
2	Микробиологические процессы при хранении и переработке сырья	Микробиологический составных и побочных продуктов животного происхождения, микробиологические процессы и продукты метаболизма. Полезная г вредная микрофлора. Виды микробальной порчи сырья и продуктов, химизм процессов, стартовые культуры в производстве мясных продуктов биосинтез метаболитов, состав консервантов. Микробный состав заквасок молочнокислом производстве. Влияние полезной микрофлоры на свойства пищевых систем. Азотфиксирующие бактерии и микробицеты в создании безопасных продуктов животного происхождения. с пролонгированным сроком хранения. Микробно-барьерная технология.	15
3	Проектирование пищевых систем на основе рационального использования биополимеров	Источники пищевых биополимеров, их роль в питании. Структура и атакуемость биополимеров ферментами пищеварительного тракта (белки мяса, птицы, яйца, растений). Комплементарность аминокислотного состава. Эффект взаимообогащения. Биотехнологический потенциал белковых ресурсов. Усвояемые и неусвояемые полисахариды. Физиологическое значение. Пищевые волокна. Источники и формы. Липиды растительного и животного происхождения. Жирнокислотный состав, характеристика, характеристики уровня метаболизации. Подходы, принципы и методы обогащения сырья растительного происхождения эссенциальными микронутриентами. Проектирование пищевых систем в экономном расходовании ресурсов Формула питания. Основы проектирования пищевых систем с заданным уровнем нутриентов и сбалансированным составом. Роль пищевых и биологически активных добавок в коррекции функционально-технологически свойств и качества продуктов.	15
4	Автолитические превращения в сырье животного происхождения	Автолиз как основа инфраструктуры мясоперерабатывающего производства. Распад углеводной системы как «пусковой механизм превращения» веществ сырья и значение в технологии производства продуктов Окоченение. Роль продуктов. Микро-структура и химическая характеристика Мышечное разрешение	15

		(релаксация), роль лизосомных ферментов. Характеристика катепсинов. Влияние температуры на скорость автолитических изменений. Подходы, принципы и способы интенсификации автолитических процессов: физические, биохимические, механические. Влияние на биополимерные системы, пищевую и биологическую ценность.	
5	Новые биотехнологии в производстве продуктов животного происхождения	Разработка и применение пищевых и биологически активных добавок для стабилизации качества и снижения себестоимости продуктов: препараты растительных белков: чечевицы, нута, люпина, амаранта. Модифицированные рецептурно-технологические решения новых маринадов с применением ферментных препаратов для производства полуфабрикатов из низкосортного сырья. Новые виды сырья для производства полноценных продуктов питания: перепела, кролики, цесарки. Ингредиенты для пищевой промышленности и косметологии: коллагеновые субстанции, гиалуроновая кислота, ароматизированные белки, красители. Технологии функциональных продуктов питания для коррекции и поддержания здоровья населения (обогащенные эссенциальными нутриентами, гемоглобином, полноценными легкоусвояемыми белковыми веществами, витаминами, антиоксидантами, пищевыми волокнами).	13
		<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, ак. ч	ЛР, ак. ч	СРО, ак. ч
1	Введение. Отраслевые проблемы и задачи, пути их решения. Значение биотехнологических методов. Характеристика сырьевых ресурсов для производства продуктов животного происхождения	10	3	4
2	Микробиологические процессы при хранении и переработке сырья	9	5	3
3	Проектирование пищевых систем на основе рационального использования биополимеров	6	6	4
4	Автолитические превращения в сырье животного происхождения	8	7	5
5	Новые биотехнологии в производстве продуктов животного происхождения	5	8	4
		<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, ак. ч
1	Введение. Отраслевые проблемы и задачи, пути их решения. Значение биотехнологических методов. Характеристика сырьевых ресурсов для производства продуктов животного происхождения	Ресурсный потенциал продуктов животного происхождения. Государственная политика в области производства продуктов животноводства и птицеводства. Разработка новых видов сырья для производства продуктов животного происхождения. Химический состав и преимущества новых видов животных и птиц. Дикие животные и птицы в укреплении сырьевой базы для производства продуктов животного происхождения. Побочные продукты производства. Химический состав, пищевая и биологическая ценность, безопасность. Общая характеристика направлений возможного использования и вовлечение в основной цикл производства. Биологически активные и пищевые добавки. Пути обогащения пищевых систем и роль технологических факторов в создании биологически полноценных продуктов питания. Комбинированные продукты пита-	10

		ния на мясной основе.	
2	Микробиологические процессы при хранении и переработке сырья	Микробиологический составных и побочных продуктов животного происхождения, микробиологические процессы и продукты метаболизма. Полезная и вредная микрофлора. Виды микробиальной порчи сырья и продуктов, химизм процессов, стартовые культуры в производстве мясных продуктов биосинтез метаболитов, состав консервантов. Микробный состав заквасок молочнокислом производстве. Влияние полезной микрофлоры на свойства пищевых систем. Азотфиксирующие бактерии и микромицеты в создании безопасных продуктов животного происхождения. с пролонгированным сроком хранения. Микробно-барьерная технология.	9
3	Проектирование пищевых систем на основе рационального использования биополимеров	Источники пищевых биополимеров, их роль в питании. Структура и атакуемость биополимеров ферментами пищеварительного тракта (белки мяса, птицы, яйца, растений). Комплиментарность аминокислотного состава. Эффект взаимобогащения. Биотехнологический потенциал белковых ресурсов. Усвояемые и неусвояемые полисахариды. Физиологическое значение. Пищевые волокна. Источники и формы. Липиды растительного и животного происхождения. Жирнокислотный состав, характеристика, характеристики уровня метаболизации. Подходы, принципы и методы обогащения сырья растительного происхождения эссенциальными микронутриентами. Проектирование пищевых систем в экономном расходовании ресурсов Формула питания. Основы проектирования пищевых систем с заданным уровнем нутриентов и сбалансированным составом. Роль пищевых и биологически активных добавок в коррекции функционально-технологически свойств и качества продуктов.	6
4	Автолитические превращения в сырье животного происхождения	Автолиз как основа инфраструктуры мясоперерабатывающего производства. Распад углеводной системы как «пусковой механизм превращения» веществ сырья и значение в технологии производства продуктов Окоченение. Роль продуктов. Микроструктура и химическая характеристика Мышечное разрешение (релаксация), роль лизосомных ферментов. Характеристика катепсинов. Влияние температуры на скорость автолитических изменений. Подходы, принципы и способы интенсификации автолитических процессов: физические, биохимические, механические. Влияние на биополимерные системы, пищевую и биологическую ценность	8
5	Новые биотехнологии в производстве продуктов животного происхождения	Разработка и применение пищевых и биологически активных добавок для стабилизации качества и снижения себестоимости продуктов: препараты растительных белков: чечевицы, нута, люпина, амаранта. Модифицированные рецептурно-технологические решения новых маринадов с применением ферментных препаратов для производства полуфабрикатов из низкосортного сырья. Новые виды сырья для производства полноценных продуктов питания: перепела, кролики, цесарки. Ингредиенты для пищевой промышленности и косметологии: коллагеновых субстанции, гиалуроновая кислота, ароматизированные белки, красители. Технологии функциональных продуктов питания для коррекции и поддержания здоровья населения (обогащенные эссенциальными нутриентами, гемоглобином, полноценными легкоусвояемыми белковыми веществами, витаминами, антиоксидантами, пищевыми волокнами).	5

### 5.2.2 Практические занятия (семинары) – не предусмотрены

### 5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1.	Введение. Отраслевые проблемы и задачи, пути их решения. Значение биотехнологических методов. Характеристика сырьевых ресурсов для производства продуктов животного происхождения	Химический состав основных и вторичных продуктов переработки сырья животного происхождения. Микроструктура мяса различных видов животных и птиц.	3
2.	Микробиологические процессы при хранении и переработке сырья	Определение свежести сырья и продуктов животного происхождения в процессе хранения.	5
3.	Проектирование пищевых систем на основе рационального использования биополимеров	Проектирование рецептурно-компонентных решений продуктов на мясной основе с использованием программ «Generic».	6
4.	Автолитические превращения в сырье животного происхождения	Определение ФТС сырья в процессе автолиза.	7
5.	Новые биотехнологии в производстве продуктов животного происхождения	Влияние функциональных ингредиентов на ФТС сырья животного происхождения.	8

### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1	Введение. Отраслевые проблемы и задачи, пути их решения. Значение биотехнологических методов. Характеристика сырьевых ресурсов для производства продуктов животного происхождения	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к практическим/лабораторным занятиям Другие виды самостоятельной работы	4
2	Микробиологические процессы при хранении и переработке сырья	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к практическим/лабораторным занятиям Другие виды самостоятельной работы	3
3	Проектирование пищевых систем на основе рационального использования биополимеров	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к практическим/лабораторным занятиям Другие виды самостоятельной работы	4
4	Автолитические превращения в сырье животного происхождения	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к практическим/лабораторным занятиям Другие виды самостоятельной работы	5
5	Новые биотехнологии в производстве продуктов животного происхождения	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к практическим/лабораторным занятиям Другие виды самостоятельной работы	4

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

### 6.1 Основная литература

Антипова, Л. В. Биотехнология пищи [Текст] : физические методы : учебное пособие (гриф УМО) / Л. В. Антипова, С. С. Антипов, С. А. Титов. - Москва : Юрайт, 2021. -

210 с. - (Высшее образование). - 4 экз. - Библиогр.: с. 207-209. - ISBN 978-5-534-13162-8 : 862.75.

Киселева, О. В. Биотехнология пищевого белка : учебное пособие / О. В. Киселева, В. В. Тарнопольская, П. В. Миронов. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195120>.

Бабайлова, Г. П. Технология производства продукции животноводства с основами биотехнологии : учебное пособие для вузов / Г. П. Бабайлова, Е. С. Симбирских, Ю. С. Овсянников. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-8738-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200267>.

Биотехнология продуктов питания из сырья животного происхождения : учебное пособие / составитель П. С. Кобыляцкий. — Персиановский : Донской ГАУ, 2018. — 86 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/114989>.

Песцов, Г. В. Биотехнология : учебно-методическое пособие / Г. В. Песцов, Н. Н. Жуков. — Тула : ТГПУ, 2021. — 68 с. — ISBN 978-5-6045162-5-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213473>.

Биотехнология животных : учебное пособие / составитель Н. А. Чалова. — Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2017. — 162 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142991>.

Гусейнова, Б. М. Пищевая биотехнология : учебно-методическое пособие / Б. М. Гусейнова, М. М. Салманов, И. М. Ашурбеков. — Махачкала : ДаГГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2020. — 75 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159428>.

Евстигнеева, Т. Н. Пищевая биотехнология : учебное пособие / Т. Н. Евстигнеева, Е. П. Сучкова. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2018. — 131 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136520>.

Миронов, П. В. Биотехнология пищевых и кормовых продуктов : учебное пособие / П. В. Миронов, Е. В. Алаудинова, В. В. Тарнопольская. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2017. — 94 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147484>.

## **6.2 Дополнительная литература**

Мишанин, Ю. Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья : учебное пособие для вузов / Ю. Ф. Мишанин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 720 с. — ISBN 978-5-8114-8337-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175152>.

Серегин, С. А. Физико-химические и биохимические основы технологии мяса : учебное пособие / С. А. Серегин. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 88 с. — ISBN 978-5-89289-996-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103924>.

Биотехнология : 2019-08-27 / составитель Е. Г. Федорчук. — Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2014. — 201 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123383>.

Бредихина, О. В. Инновационные технологии сырья животного происхождения : учебное пособие / О. В. Бредихина. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2021 — Часть 1 : Мясо и мясные продукты — 2021. — 254 с. — ISBN 978-5-4377-0148-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161392>.

Вирусология и биотехнология : учебник / Р. В. Белоусова, Е. И. Ярыгина, И. В. Третьякова [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-2266-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212738>.

Якупов, Т. Р. Молекулярная биотехнология : учебник для вузов / Т. Р. Якупов, Т. Х. Фаизов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-8733-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179623>.

Якупов, Т. Р. Репродуктивная биотехнология : учебно-методическое пособие / Т. Р. Якупов, Ф. К. Зиннатов. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2021. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/202733>.

Гуныкин, В. А. Научные основы инновационных технологий производства пищевой продукции : учебное пособие / В. А. Гуныкин, Г. М. Сусянок. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-6046938-4-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183483>.

Федорова, О. С. Пищевая микробиология : учебное пособие / О. С. Федорова. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147486>.

Евстигнеева, Т. Н. Основы биотехнологии пищевых продуктов : учебно-методическое пособие / Т. Н. Евстигнеева. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2017. — 95 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110483>.

Бурова, Т. Е. Введение в профессиональную деятельность. Пищевая биотехнология : учебное пособие / Т. Е. Бурова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-3169-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213080>.

Основы разработки и внедрения новых видов мясных продуктов : учебное пособие / составитель И. А. Байдина. — Белгород : БелГАУ им. В. Я. Горина, 2019. — 39 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152088>.

И. А. Рогов, А. И. Жаринов, Л. А. Текутьева, Т. А. Шепель Биотехнология мяса и мясопродуктов : курс лекций. - Издательство: ДеЛи. —2010. —294 с.

Молчанова, Е. Н. Физиология питания [Текст] : учебное пособие для студ., обуч. по направлению подготовки бакалавров 260100.62, 260800.62 (гриф УМО) / Е. Н. Молчанова. - СПб. : Троицкий мост, 2014. - 240 с. - (Учебное пособие). - ISBN 978-5- 437-0029-7.

Антипова, Л.В. Основные принципы переработки сырья растительного, животного, микробиологического происхождения и рыбы [Текст]: учеб. пособие / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, О.П. Дворянинова. - Воронеж, 2009. - 243 с

Розанцев, Э. Г. Биохимия мяса и мясных продуктов: (общая часть) : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 260300, 260301, 260303, 240902. - М.:ДеЛипринт.

Рогожин, В.В. Биохимия мышц и мяса : учебное / В. В. Рогожин. - Санкт- Петербург : ГИОРД, 2006 (СПб. : Техническая книга). —236 с.

### **6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-

методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. – 32  
<http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488>.

Антипова, Л.В. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «Биотехнология производства мяса и мясных продуктов» [Эл.]: Методические указания к самостоятельной работе магистров, обучающихся по направлению 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения» Л.В. Антипова, М.Е. Успенская. Воронеж: ВГУИТ – 21 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 №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 – 1 шт. Плита электрическая – 2 шт. Стол разделочный – 2 шт.
<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий №035</b>	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.
<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий №120</b>	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.
<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий №028</b>	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)

<b>№039</b>	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

<b>№ 045</b>	Плита электрическая – 1 шт. Компьютер P-4-3,0 – 1 шт
--------------	--

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

<b>Читальные залы ресурсного центра</b>	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.
<b>Дисплейный класс, ауд. № 030</b>	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 3 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч.
		2 курс 3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	<b>19,8</b>	<b>19,8</b>
Лекции	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	6	6
Практические/лабораторные занятия	12	12
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	12	12
Консультации текущие	0,9	0,9
Контрольная работа	0,8	0,8
<b>Вид аттестации (зачет)</b>	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>84,3</b>	<b>84,3</b>
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	50	50
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	27,7	27,7
Другие виды самостоятельной работы	6,6	6,6
<b>Подготовка к зачету (контроль)</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>