



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)  
**ПЕРЕДОВАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**  
**«ИНСТИТУТ БИОТЕХНОЛОГИЙ, БИОИНЖЕНЕРИИ И ПИЩЕВЫХ СИСТЕМ»**

СОГЛАСОВАНО

Научный руководитель ОП

 Подволоцкая А.Б.  
(подпись) (ФИО)

Руководитель ОП

 Сенотрусова Т.А.  
(подпись) (ФИО)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Передовой инженерной школы «Институт биотехнологий, биоинженерии и пищевых систем»

 Л.А. Текутьева  
(подпись) (И.О. Фамилия)

« 3 » ноября 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
Биохимические и физико-химические основы производства и хранения пищевой продукции  
**Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология**  
Промышленная биотехнология  
Форма подготовки: очная

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от № 736 от 10.08.2021.

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента пищевых наук и технологий протокол от «3» октября 2022 г № 1.

Директор департамента пищевых наук и технологий Т.А. Ершова

Составители: канд. техн. наук, заведующий лабораторией, Т. В. Левчук

Владивосток  
2022

Оборотная сторона титульного листа РПД

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента пищевых наук и технологий и утверждена на заседании Департамента пищевых наук и технологий протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 г. № \_\_\_\_
2. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента пищевых наук и технологий и утверждена на заседании Департамента пищевых наук и технологий, протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 г. № \_\_\_\_
3. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента пищевых наук и технологий и утверждена на заседании Департамента пищевых наук и технологий, протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 г. № \_\_\_\_
4. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента пищевых наук и технологий и утверждена на заседании Департамента пищевых наук и технологий, протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 г. № \_\_\_\_
5. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента пищевых наук и технологий и утверждена на заседании Департамента пищевых наук и технологий, протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 г. № \_\_\_\_

## **Аннотация дисциплины**

### *Биохимические и физико-химические основы производства и хранения пищевой продукции*

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц /108 академических часов. Является вариативной дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 2 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ 18 часов, практических занятий в объеме 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 54 часа.

Язык реализации: русский.

**Цель:** усвоение студентами теоретических знаний, формирование умений и практических навыков в области биохимических и физико-химических основ производства и хранения пищевой продукции

на всех этапах их жизненного цикла, которые помогут будущему специалисту в решении вопросов, связанных с их профессиональной деятельностью. Изучения дисциплины является овладение будущими специалистами принципов и подходов рационального использования сырья животного и растительного происхождения с целью получения пищевых продуктов, подбора гибких рецептов по химическому составу рецептурных составляющих продукта и введения новых видов продукции, сбалансированной по элементам биологической ценности сырья.

#### **Задачи:**

- формирование системы знаний в области биотехнологии пищевых продуктов из сырья животного происхождения;
- изучение основных принципов подхода разработки рациональных рецептов новых видов мясных продуктов;
- ознакомление с проблемами сокращения потерь на всех стадиях производства и увеличения объемов продукции, вырабатываемой из единицы сырья, а также проблемами рационального использования сырьевых и других

видов ресурсов.

– способствовать освоению и владению методами и приемами классификации формирование системы знаний в области биотехнологии пищевых продуктов из сырья животного происхождения;

– изучение основных принципов подхода разработки рациональных рецептур новых видов мясных продуктов;

– ознакомление с проблемами сокращения потерь на всех стадиях производства и увеличения объемов продукции, вырабатываемой из единицы сырья, а также проблемами рационального использования сырьевых и других видов ресурсов.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие компетенции (элементы компетенций):

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ПК-2 – Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции для пищевой промышленности ПК-2.3 – Осуществляет управление испытаниями и безопасностью, прослеживаемостью производства биотехнологической продукции

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций, индикаторов достижения компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
производственно-технологический	ПК-2 Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции для пищевой промышленности	ПК-2.1 Проводит организационно-технические мероприятия для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности	Знает методы осуществления организационно-технических мероприятий для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Умеет применять методы осуществления организационно-технических мероприятий для

		сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции	обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции Владеет методами осуществления организационно-технических мероприятий для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции
		ПК-2.3 — Осуществляет управление испытаниями и безопасностью, прослеживаемостью производства биотехнологической продукции	Знает оперативное управление производством биотехнологической продукции для пищевой промышленности
			Умеет управлять испытаниями и безопасностью, прослеживаемостью производства биотехнологической продукции
			Владеет методами управления безопасностью, прослеживаемостью производства биотехнологической продукции

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Биохимические и физико-химические основы производства и хранения пищевой продукции» применяются следующие дистанционные образовательные технологии и методы / активного / интерактивного обучения: работа в малых группах, метод ситуационного анализа (ситуационные задачи), круглый стол, интеллект-карты.

## I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель:** усвоение студентами теоретических знаний, формирование умений и практических навыков в области биохимических и физико-химических основ производства и хранения пищевой продукции

на всех этапах их жизненного цикла, которые помогут будущему специалисту в решении вопросов, связанных с их профессиональной деятельностью. изучение дисциплины является овладение будущими

специалистами принципов и подходов рационального использования сырья животного и растительного происхождения с целью получения пищевых продуктов, подбора гибких рецептур по химическому составу рецептурных составляющих продукта и введения новых видов продукции, сбалансированной по элементам биологической ценности сырья.

**Задачи:**

- формирование системы знаний в области биотехнологии пищевых продуктов из сырья животного происхождения;

- изучение основных принципов подхода разработки рациональных рецептур новых видов мясных продуктов;

- ознакомление с проблемами сокращения потерь на всех стадиях производства и увеличения объемов продукции, вырабатываемой из единицы сырья, а также проблемами рационального использования сырьевых и других видов ресурсов.

- способствовать освоению и владению методами и приемами классификации формирование системы знаний в области биотехнологии пищевых продуктов из сырья животного происхождения;

- изучение основных принципов подхода разработки рациональных рецептур новых видов мясных продуктов;

- ознакомление с проблемами сокращения потерь на всех стадиях производства и увеличения объемов продукции, вырабатываемой из единицы сырья, а также проблемами рационального использования сырьевых и других видов ресурсов.

Дисциплина «Биохимические и физико-химические основы производства и хранения пищевой продукции» является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений. Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ПК-2 – Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции для пищевой промышленности ПК-2.3 – Осуществляет управление испытаниями и

безопасностью, прослеживаемостью производства биотехнологической продукции.

Профессиональные компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
производственно-технологический	ПК-2 Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции для пищевой промышленности	ПК-2.1 Проводит организационно-технические мероприятия для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции	Знает методы осуществления организационно-технических мероприятий для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции Умеет применять методы осуществления организационно-технических мероприятий для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции Владеет методами осуществления организационно-технических мероприятий для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции
		ПК-2.3 – Осуществляет управление испытаниями и безопасностью, прослеживаемостью производства биотехнологической продукции	Знает оперативное управление производством биотехнологической продукции для пищевой промышленности Умеет управлять испытаниями и безопасностью, прослеживаемостью производства биотехнологической продукции
			Владеет методами управления безопасностью, прослеживаемостью производства биотехнологической продукции

## II. ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	С е м е с т р	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Конт- роль	
1.	Раздел 1. Качественная характеристика пищевых продуктов. Рациональное использование пищевого сырья	4	4	6	9	0	18	0	экзамен
2.	Раздел 2 Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясопродуктов	4	7	6	9	0	18	0	
3.	Раздел 3. Хранение продукции, полученной на основе сырья животного и растительного происхождения	4	7	6	9	0	18	0	
ИТОГО:			18	18	36	0	54	0	

### III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

#### Лекционные занятия (18 часов)

#### Раздел I. Тема 1 Качественная характеристика пищевых продуктов. Рациональное использование пищевого сырья (4 ч)

Основные технологии переработки пищевого сырья. Нормативно-правовые документы регулирующие качество и безопасность пищевых продуктов. Классификация пищевого сырья. Требования к сырью для производства пищевых продуктов. Ветеринарно-санитарный контроль на предприятиях.

Использование вторичного сырья в технологиях получения пищевых продуктов. Инновационные технологии в мясной промышленности.

#### Тема 2 Мясные эмульсии («Проблемная лекция») (4/2ч)

Научно-практические основы процесса получения мясных эмульсий. Физико-химическая сущность процесса. Факторы, определяющие стабильность мясных эмульсий. Техничко-технологические аспекты получения мясных эмульсий. Порядок закладки компонентов. Влияние технических средств на качество мясных эмульсий. Получение мясных эмульсий, содержащих белковые препараты. Особенности современных способов получения мясных эмульсий.

Проблемные вопросы к лекции:

1. Понятие эмульсии.
2. Понятие мясной эмульсии и процесс ее образования.
3. Процессы, происходящие в мясной эмульсии при температурной обработке.
4. Пищевые добавки, используемые для корректировки величины рН мясного сырья.
5. Водосвязывающая способность мясного сырья и факторы на нее влияющие.
6. Пищевые добавки, используемые для увеличения выхода готового продукта.
7. Оптимальные значения рН мышечных белков и добавки, влияющие на них.
8. Влияние количественного соотношения компонентов мясной эмульсии на ее стабильность.
9. Физические факторы, влияющие на качество и стабильность мясных эмульсий.

## **Раздел 2 Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясопродуктов**

Тема 3 Биотехнология сырья растительного происхождения . Характеристика основного сырья. Общие принципы производства пищевых продуктов на основе растительного сырья. Классификация. Генетически модифицированное сырье. Инновационные технологии.

## **Тема 4 Продукты, получаемые с помощью биологической конверсии (7 ч)**

Переработка вторичного сырья растительного происхождения. Получение продуктов питания и напитков с помощью ферментации. Пищевой белок. Продукты, получаемые с помощью генетически модифицированных ингредиентов. Инновационные технологии и современные разработки.

## **Раздел 3. Тема 5 Хранение продукции, полученной на основе сырья животного и растительного происхождения 4 ч)**

Процессы, происходящие при хранении пищевых продуктов. Теоретические основы консервирования пищевых продуктов. Условия и сроки годности продуктов. Продление сроков годности за счет использования барьерных оболочек и барьерных технологий. Упаковывание продуктов в среде модифицированной атмосферы и в вакууме. Инновационные технологии.

Требования к готовым продуктам. Дефекты скрытые, устранимые и неустраняемые.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические/ лабораторные занятия**

#### **Занятие 1. Определение фракций белка в мясном сырье и готовых мясных продуктах**

1. Изучение особенностей строения белков в мясном сырье.
2. Поиск способов усовершенствования существующих технологий.

#### **Занятие 2. Определение содержания влаги в пищевом продукте (метод малых групп)**

1. Роль влаги в пищевых системах.
2. Методы определения содержания влаги.

3. Поиск способов усовершенствования существующих технологий.

*Метод малых групп:* На рассмотрение выносится вопрос повышенного уровня влаги в пищевой системе. На предшествующем занятии студентам дается задание подготовить информационный обзор по содержанию влаги в пищевых системах и продуктах питания. На самом занятии преподаватель (ведущий) разбивает группу на две подгруппы, одна из которых выступает «ЗА» повышенное содержание влаги в пищевой системе и приводит способы повышения и удержания влаги, а вторая группа «ПРОТИВ». Итогом занятия является вывод по вопросу «Можно ли повышать уровень содержания влаги в пищевых системах и для каких пищевых систем это является актуальным и перспективным?».

### **Занятие 3. Определение общего содержания минеральных компонентов (зола) в мясных продуктах**

1. Изучение состава и значение минеральных веществ в питании и технологиях.

2. Методы определения минеральных веществ.

2.1 Качественное определение содержания минеральных веществ.

2.2 Количественное определение содержания минеральных веществ.

Интеллект-карта по данной теме составляется в виде схемы, содержащей роль минеральных веществ в питании, в технологическом процессе, а также содержание в сырье и способы определения минеральных веществ.

### **Занятие 4. Определение активности ферментов в мясном сырье и мясных продуктах**

1. Изучение классификации ферментов.

2. Свойства ферментов и ферментных препаратов.

3. Методы определения активности ферментов.

4. Применение ферментов и ферментных препаратов в современных биотехнологиях.

### **Занятие 5. Определение степени денатурации белка**

1. Понятие денатурации белка.

2. Факторы, способствующие денатурации белков.
3. Разница между денатурацией и коагуляцией.
4. Изменения физических свойства белка в процессе денатурации,.
5. Изменения биологической активности белка при денатурации.
6. Денатурация белка в технологическом процессе.

### **Занятие 6. Изучение способов и режимов хранения на примере колбасных изделий**

1. Изучение оборудования для производства барьерной оболочки сырокопченых, вареных и полукопченых колбасных изделий.
2. Изучение оборудования для упаковки сырокопченых, вареных и полукопченых колбасных изделий.
3. Изучение режимов и способов хранения сырокопченых, вареных и полукопченых колбасных изделий с применением инновационных технологий.

### **V. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства*	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Раздел 1. Качественная характеристика пищевых продуктов. Рациональное использование пищевого сырья	ПК-2 Способен к оперативному управлению производством биотехнологической продукции для пищевой промышленности  ПК-2.3 — Осуществляет управление испытаниями и безопасностью, прослеживаемостью производства биотехнологической продукции	Знает законы, нормативно правовые акты, постановления и другие виды правовых документов о качестве как совокупности свойств продукции	ПР-1 ПР-2	—
	Раздел 2 Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясопродуктов		Умеет управлять испытаниями и безопасностью, прослеживаемостью производства биотехнологической продукции	ПР-3 ПР-4	—
	Раздел 3. Хранение продукции, полученной на основе сырья животного и растительного происхождения		Владеет методами управления безопасностью,	ПР-6 ПР-5	—

			прослеживаемостью производства биотехнологической продукции		
	экзамен			–	ПР-1

## **VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, Интернет ресурсами;
- самостоятельное ознакомление с лекционным материалом, представленным на электронных носителях, в библиотеке образовательного учреждения;
- подготовка реферативных обзоров источников периодической печати, опорных конспектов, заранее определенных преподавателем;

- поиск информации по теме, с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;
- подготовка к выполнению аудиторных контрольных работ;
- выполнение домашних контрольных работ;
- выполнение тестовых заданий, решение задач;
- составление кроссвордов, схем;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- заполнение рабочей тетради;
- написание эссе, курсовой работы;
- подготовка к деловым и ролевым играм;
- составление резюме;
- подготовка к зачетам и экзаменам;
- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

## **VII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Физико-химические основы производства пищевых продуктов : учебное пособие / составитель П. С. Кобыляцкий. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 257 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134401>
2. Зяблицева, М. А. Производственные системы обеспечения качества и безопасности продуктов питания : учебное пособие / М. А. Зяблицева, Н. И. Барышникова, Л. Г. Коляда. — Магнитогорск : МГТУ им. Г.И. Носова, 2020. — 72 с. — ISBN 978-5-9967-1844-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170643>
3. Пищевые ингредиенты в продуктах питания: от науки к технологиям : монография / под редакцией В. А. Тутельяна [и др.]. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : МГУПП, 2021. — 664 с. — ISBN 978-5-9920-

0377-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/277136>

4. Дунченко, Н.И. Управление качеством продукции. Пищевая промышленность. Для магистров [Электронный ресурс] : учебник / Н.И. Дунченко, М.П. Щетинин, В.С. Янковская. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 244 с. <https://e.lanbook.com/book/108448>

5. Гасиева, В. А. Общая и специальная технология пищевых производств : учебно-методическое пособие / В. А. Гасиева. — Владикавказ : Горский ГАУ, 2021. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/214853>

#### **Дополнительная литература**

1. Донкова, Н. В. Биотехнология получения кормовых добавок из крахмалсодержащего растительного сырья : монография / Н. В. Донкова. — Красноярск : КрасГАУ, 2016. — 128 с. — ISBN 978-5-94617-391-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130076>
2. Слюняев, В. П. Основы биотехнологии. Основы промышленной биотехнологии : учебное пособие / В. П. Слюняев, Е. А. Плошко. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2012. — 56 с. — ISBN 978-5-9239-0488-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45316>
3. Сапронова, Ж. А. Биотехнологические процессы в промышленности и АПК : учебное пособие / Ж. А. Сапронова. — Белгород : БГТУ им. В.Г. Шухова, 2020. — 79 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177589>
4. Винаров, А. Ю. Процессы и аппараты биотехнологии. Производство белка из метана / А. Ю. Винаров. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-9669-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/230291>

5. Сидоренко, О. Д. Биологические системы в переработке вторичных продуктов и отходов АПК : практическое руководство / О.Д. Сидоренко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 207 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1102076. - ISBN 978-5-16-016346-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1102076>

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети  
«Интернет»**

1. <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
2. Электронно-библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Электронно-библиотечная система «IPRBOOK» <http://www.iprbookshop.ru>
4. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
5. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
6. База данных полнотекстовых академических журналов Китая <http://oversea.cnki.net/>
7. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>
8. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

**Перечень информационных технологий  
и программного обеспечения**

1. Справочная система «Кодекс». - Режим доступа: <http://www.kodeks.ru/>
2. Программное обеспечение: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint.
3. Система нормативно-технической документации «Техэксперт».
4. СПС «КонсультантПлюс» (профиль: Универсальный).

## **VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекциях и практиках, выполнение аттестационных мероприятий. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям (собеседование, дискуссия), выполнение и защиту практического задания и реферата.

Освоение дисциплины «Биохимические и физико-химические основы производства и хранения пищевой продукции» предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и выполнением всех практических заданий, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Биохимические и физико-химические основы производства и хранения пищевой продукции» является экзамен.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС).

## **IX. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебные занятия по дисциплине «Биохимические и физико-химические основы производства и хранения пищевой продукции» проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

## Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий); учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (690922, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус М, каб. 311)</p>	<p>Учебная мебель на 25 рабочих мест, Место преподавателя (стол, стул), Аналитическое и технологическое оборудование (М311): Центрифуга молочная с нагревом ЦЛМ 1-12; Термостат жидкостный LOIP Lt-208a, объем 8л, 120x150/200мм; Анализатор качества молока Лактан 1-4 мод.230; рН-метр-милливольтметр со штативом рН-150МИ; Весы ВСП 1.5-2-3Т; Холодильник "Океан-RFD-325В"; Шкаф сушильный, камера из нерж. стали, 58л; плита электрическая мечта 111Ч 101-226589; Магнитная мешалка ПЭ-6110 с подогревом; вискозиметр ВНЖ-0,3-ХС3 (d-1.41) капиллярный стеклянный; Штатив ПЭ-2710 лабор. для бюреток.</p> <p>Мультимедийное оборудование: Моноблок Lenovo С360G-i34164G500UDK; Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; цифровой</p>	

	аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; Сетевой контроллер управления Extron IPL T S4; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).	
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, корпус А - уровень 10	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.  Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками	
Компьютерный класс г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М621, площадь 44.5 м2	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK 19.5" Intel Core i3-4160T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB Windows Seven Enterprise - 17 штук; Проводная сеть ЛВС – Cisco 800 series; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)	