

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "КАБАРДИНО - БАЛКАРСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА"**

**Факультет - Торгово-технологический**

**Кафедра - Технология продуктов общественного питания и химия**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

доцент Т.Х. Глупов



"-27-" мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.36 Пищевая химия**

Направление подготовки **19.03.02. Продукты питания из растительного сырья**

Направленность (профиль) программы **Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**

Квалификация выпускника - **бакалавр**

Курс обучения **3(4)**

Семестр **6(8)**

Форма обучения **очная (заочная)**

**Нальчик 2025**

Рабочая программа дисциплины **Б1.О.36 "Пищевая химия"** составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **19.03.02. Продукты питания из растительного сырья**, утвержденного приказом Минобрнауки от 17.08.2020 г. № 1041 (далее ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению

Составитель рабочей программы

д.х.н., профессор



Р.М. Кумыков

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры "Технология продуктов общественного питания и химия"

Протокол от "23" мая 2025 г. №

Зав. кафедрой

д.т.н., профессор



А.С. Джабоева

Одобрено методической комиссией факультета -Торгово-технологический

Протокол от "\_24\_" мая 2025 г. №

Председатель МК факультета -Торгово-технологический

д.э.н., профессор



И.Ш. Дзахмишева

Согласовано:

Директор научной библиотеки



И.А. Шогенова

"\_22\_" \_\_мая\_2025 г.

## 1. Цели и задачи дисциплины «Пищевая химия»

**Цель дисциплины:** подготовка бакалавров, владеющих подходами, методами и способами создания пищевых продуктов с заданным уровнем технологических свойств за счет рационального сочетания и целенаправленного использования всех пищевых источников.

**Задачами дисциплины** являются изучение:

- биохимических процессов, используемых при получении технологической продукции;
- влияния условий технологии производства продукции на протекание биохимических реакций;
- особенностей протекания биохимических процессов, влияющих на качество сырья и вспомогательных материалов;
- взаимосвязи биохимических процессов и продуктивности растений

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК - 2	ОПК-2. Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> . Осуществляет расчеты, анализирует полученные результаты и составляет заключение по проведенным анализам, испытаниям и исследованиям	<b>Знать:</b> химический состав основного сырья пищевой промышленности, изменения компонентов пищи при технологической обработке. <b>Уметь:</b> определять и анализировать физико-химические свойства сырья и полуфабрикатов, влияющих на параметры технологического процесса и качество готовой продукции. <b>Владеть:</b> навыками определения химического состава и пищевой ценности сырьевых компонентов и готовой продукции
		ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> . Систематизирует результаты научных исследований	<b>Знать:</b> основные химические компоненты сырья, их роль в различных технологических процессах <b>Уметь:</b> систематизировать результаты химических, физических, биохимических исследований, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья. <b>Владеть:</b> системным подходом, способностью объективно оценивать состав, свойства и биологический потенциал сырья

		<p><b>ИД-3<sub>ОПК-2</sub></b> Применяет методы математического анализа при описании и решении задач в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> состав, свойства и характеристики важнейших видов сырья растительного, происхождения и гидробионтов, готовых пищевых продуктов</p> <p><b>Уметь:</b> рассчитывать пищевую и биологическую ценность пищевых продуктов с применением методов математического анализа</p> <p><b>Владеть:</b> методами определения простейших функциональных свойств макронутриентов и их превращений в процессе обработки и хранения сырья.</p>
		<p><b>ИД-4<sub>ОПК-2</sub></b> Использует знания математического моделирования при решении задач в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> роль компонентов продуктов питания в обменных процессах организма, основные принципы и теории питания с применением математического моделирования при описании и решении конкретных задач.</p> <p><b>Уметь:</b> оценивать достоверность и степень погрешности результатов анализа пищевой и биологической ценности сырья и готовой продукции</p> <p><b>Владеть:</b> навыками математического моделирования методов получения и анализа органических соединений.</p>
		<p><b>ИД-5<sub>ОПК-2</sub></b> Использует знания в области микробиологии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продукции</p>	<p><b>Знать:</b> влияние внешних факторов и условий проведения технологических процессов на сохранение потребительских свойств и качества пищевой продукции для обеспечения безопасности продукции</p> <p><b>Уметь:</b> подбирать оптимальные сырьевые композиции и параметры процессов при производстве продуктов заданного состава и свойств для совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продукции</p> <p><b>Владеть:</b> навыками расчета пищевой и энергетической ценности продуктов, сбалансированности суточных рационов питания</p>

		<b>ИД-6</b> опк-2. Применяет знания химии при проведении исследований и решении профессиональных задач	<b>Знать:</b> биохимические основы фотосинтеза и дыхания; строение, общие свойства углеводов, белков и липидов их обмен в растениях <b>Уметь:</b> оценивать качество и технологическую пригодность растениеводческой продукции для хранения и переработки <b>Владеть:</b> навыками основных методов выделения, модификации, идентификации и исследования химических компонентов пищевых продуктов
--	--	--	---

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «**Пищевая химия**» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

### 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Учебные занятия	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	семестр	семестр
	3	4
	З.е. часов	З.е. часов
<b>1. Контактная работа з.е./час, в том числе:</b>	<b>2,63/95(10)*</b>	<b>0,77/28(6)*</b>
лекции	32(6)*	6(2)*
лабораторные работы	32	8(2)*
практические занятия	16(4)*	6(2)*
групповые консультации	3	3
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3	-
промежуточная аттестация: <b>экзамен</b>	9	5
<b>2.Самостоятельная работа в том числе:</b>	<b>2.08/75</b>	<b>3.23/116</b>
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам	22	112
Контроль (подготовка к промежуточной аттестации )	27	4
<b>Общая трудоемкость з.е./час</b>	<b>4/144</b>	<b>4/144</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

#### 4.1 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

№	Разделы дисциплины	Лекции	Лабор.	Практ.	Самост.	Всего
---	--------------------	--------	--------	--------	---------	-------

п/п	(название модуля)		работы	занятия	работы	
1.	Введение. Белковые вещества.	4(2)*	4	2(2)*	2	12(4)*
2.	Ферменты.	4	4	2	2	12
3.	Липиды.	4(2)*	4	2	2	12(2)*
4.	Углеводы.	4(2)*	4	2(2)*	2	12(4)*
5.	Витамины.	2	2	2	2	8
6.	Минеральные вещества.	2	2	2	2	8
7.	Пищевые и биологически активные добавки.	2	2	2	2	8
8.	Вода.	2	2	1	2	7
9.	Пищевые кислоты.	2	2	-	2	6
10.	Безопасность пищевых продуктов.	2	2	-	1	5
11.	Биохимия пищеварения	2	2	-	2	6
12.	Основы рационального питания.	2	2	1	1	6
<b>Итого:</b>		<b>32(6)*</b>	<b>32</b>	<b>16(4)*</b>	<b>22</b>	<b>102(10)*</b>

**4.2. Содержания дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения).**

№ п/п	Разделы дисциплины (название модуля)	Лекции	Лабор. работы	Практ. занятия	Самост. работы	Всего
1.	Введение. Белковые вещества.	0.5(0.5)*	2(2)*	2(2)*	10	14,5(4.5)*
2.	Ферменты.	0.5(0.5)*		0.5	10	11(0.5)*
3.	Липиды.	0.5(0.5)*	2	0.5	10	13(0.5)*
4.	Углеводы.	0.5(0.5)*	2	0.5	10	13(0.5)*
5.	Витамины.	0.5		0.5	10	11
6.	Минеральные вещества.	0.5		0.5	10	11
7.	Пищевые и биологически активные добавки.	0.5		0.5	10	11
8.	Вода.	0.5		0.5	10	11
9.	Пищевые кислоты.	0.5	2	-	10	12.5
10.	Безопасность пищевых продуктов.	0.5		-	10	10.5
11.	Биохимия пищеварения	0.5		-	6	6.5
12.	Основы рационального питания.	0.5		0.5	6	7
<b>Итого:</b>		<b>6(2)*</b>	<b>8(2)*</b>	<b>6(2)*</b>	<b>112</b>	<b>132(6)*</b>

\* Занятия, проводимые в интерактивной форме

#### **4.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)**

##### **4.3.1 Лекции**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лекции Содержание лекции	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1.	Введение. Белковые вещества	<b>ЛЕКЦИЯ № 1 Тема: «Введение. Белковые вещества»</b> Проблемы питания. Классификация белков. Общая характеристика белков. Заменяемые и	2	0.25(0.25)*

		<p>незаменимые аминокислоты. Функции аминокислот. Физиологические функции белков. Азотистый баланс. Аминокислотный скор. Содержание белка в основных пищевых продуктах. Функциональные свойства белков и их превращения в технологическом потоке. Химические методы определения белков пищевых объектах (цветные реакции и реакции осаждения). Физические методы исследования качественного и количественного состава белков.</p> <p><b>ЛЕКЦИЯ № 2. Тема: «Белковые вещества»</b></p> <p>Функциональные свойства белков и их превращения в технологическом потоке. Химические методы определения белков пищевых объектах (цветные реакции и реакции осаждения). Физические методы исследования качественного и количественного состава белков.</p>	2(2)*	0.25(0.25)*
2	Ферменты	<p><b>ЛЕКЦИЯ № 3. Тема: «Ферменты»</b></p> <p>. Общая характеристика и классификация ферментов. Однокомпонентные двухкомпонентные ферменты и их строение. Особенности ферментов как катализаторов. Специфичность действия ферментов (абсолютная, групповая и стереохимическая). Апофермент, холофермент и кофермент. Механизм ферментативной реакции</p> <p><b>ЛЕКЦИЯ № 4 Тема: «Ферменты»</b></p> <p>Термоллабильность ферментов. Влияние pH, активаторов и ингибиторов на каталитическую активность ферментов. Единицы активности ферментов. Классификация и номенклатура ферментов. Применение ферментов в пищевых технологиях. Ферментативные методы исследования. Классификация ферментов.</p>	2	0.25(0.25)* -
3.	Липиды.	<p><b>ЛЕКЦИЯ № 5 Тема: «Липиды»</b></p> <p>Общая характеристика липидов. Химические свойства липидов. Функции полиненасыщенных жирных кислот. Физиологические функции липидов</p> <p><b>ЛЕКЦИЯ № 6 Тема: «Липиды»</b></p> <p>Пищевая порча жиров. Показатели, характеризующие качество пищевых жиров. Содержание жиров в основных пищевых продуктах.</p>	2(2)*	0.25(0.25)*
4	Углеводы	<p><b>ЛЕКЦИЯ № 7 Тема: «Углеводы»</b></p> <p>Общая характеристика углеводов. Классификация и строение моно-, олиго- и полисахаридов. Физиологические функции углеводов. Усваиваемые и неусваиваемые углеводы</p> <p><b>ЛЕКЦИЯ № 8 Тема: «Углеводы»</b></p> <p>Роль углеводов в пищевых продуктах. Превращения углеводов в ходе технологической обработки. Содержание углеводов в основных пищевых продуктах. Качественный и количественный анализ углеводов.</p>	2	0.25(0.25)*
5	Витамины	<p><b>ЛЕКЦИЯ № 9 Тема: «Витамины».</b></p> <p>Роль водо- и жирорастворимых витаминов в</p>	2	0.5

		питании. Физиологическое значение и потребность. Содержание в сырье и готовых продуктах. Факторы, влияющие на разрушение витаминов в сырьевых источниках и готовых продуктах. Способы сохранения витаминов. Витаминизация пищи. Методы определения водо- и жирорастворимых витаминов в пищевых продуктах		
6	<b>Минеральные вещества</b>	<b>ЛЕКЦИИ 10 Тема «Минеральные вещества»</b> Общая характеристика. Химический состав нуклеиновых кислот. Азотистые основания. Физико-химические свойства оснований. Углеводные компоненты. Нуклеозиды и нуклеотиды.	2	0.5
7	<b>Пищевые и биологически активные добавки</b>	<b>ЛЕКЦИИ 11 Тема «Пищевые и биологически активные вещества»</b> Классификация и безопасность пищевых добавок. Общие подходы к подбору технологических добавок. Пищевые красители и цветокорректирующие материалы. Загустители, пенообразователи и эмульгаторы. Вещества влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов. Пищевые добавки, замедляющие окислительную микробиологическую порчу пищевого сырья и готовых продуктов	2	0.5
8	<b>Вода</b>	<b>ЛЕКЦИИ 12 Тема «Вода»</b> Физические и химические свойства воды и льда. Свободная и связанная влага в пищевых продуктах, методы ее определения. Взаимодействие вода — растворенное вещество (взаимодействие с ионами, ионными и неполярными группами, взаимодействие при помощи водородных связей). Активность воды и стабильность пищевых продуктов. Изотермы сорбции. Влияние активности воды на скорость реакций в пищевых продуктах и рост микроорганизмов. Лед и его роль в стабильности пищевых продуктов. Пищевые продукты с высокой промежуточной и низкой влажностью.	2	0.5
9.	<b>Пищевые кислоты.</b>	<b>ЛЕКЦИИ 13 Тема «Пищевые добавки»</b> Общая характеристика кислот пищевых объектов. Влияние пищевых кислот на кислотность и качество продуктов питания. Методы определения кислот в пищевых системах	2	0.5
10.	<b>Безопасность пищевых продуктов</b>	<b>ЛЕКЦИИ 14 Тема «Пищевые добавки»</b> Токсичные элементы. Радиоактивное загрязнение. Полициклические ароматические углеводороды. Диоксины. Загрязнения веществами, применяемыми в растениеводстве. Загрязнение веществами, применяемыми в животноводстве. Микотоксины. Антиалиментарные факторы питания. Пищевые добавки	2	0.5
11.	<b>Биохимия пищеварения</b>	<b>ЛЕКЦИИ 15 Тема «Биохимия пищеварения»</b> Питание и пищеварение. Основные пищеварительные процессы. Схемы процессов переваривания макро- и микронутриентов. Метаболизм макронутриентов.	2	0.5



12.	<b>Основы рационального питания</b>	<b>ЛЕКЦИИ 16 Тема «Биохимия пищеварения»</b> Питание. Баланс энергии. Сбалансированность пищевого рациона. Режим питания. Концепции здорового питания	2	0.5
		<b>Итого по дисциплине</b>	<b>32(6)*</b>	<b>6(2)*</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

#### 4.3.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Содержание лабораторных работ	Трудоемкость в часах	
			Очно	Заочно
1	Белковые вещества.	<b>Л. р. №1.</b> Качественные реакции на белки. Физико-химические свойства белков. Применение аналитических методов качественного анализа для определения для состав белков.	2	2(2)*
		<b>Л. р. № 2.</b> Определение содержание клейковины в зерне и изучение некоторых ее свойств.	2	
2	Ферменты.	<b>Л. р. № 3.</b> Определение активности амилаз (а и b).	2	-
		<b>Л. р. № 4.</b> Термолабильность, специфичность, оптимум pH, активаторы и ингибиторы ферментов.	2	
3	Липиды.	<b>Л.р. № 6.</b> Исследование жирнокислотного состава и физико-химических свойств животных и растительных жиров.	4	2
4	Углеводы.	<b>Л.р. № 7.</b> Определение общего сахара в продуктах кондитерского производства	4	2-
5	Витамины.	<b>Л.р. № 8.</b> Качественные реакции на витамины. Количественное определение аскорбиновой кислоты в продуктах питания, влияние физических и химических факторов на сохранность аскорбиновой кислоты	2	
6	Минеральные вещества.	<b>Л.р. № 9.</b> Определение массовой доли кальция и магния в пищевых продуктах.	2	
7	Пищевые и биологически активные вещества.	<b>Л.Р. № 10.</b> Анализ поваренной соли	2	
8	Вода.	<b>Л.р. № 11.</b> Определение влаги и золы	2	
9	Пищевые кислоты.	<b>Л.р. № 12.</b> Определение кислотности пищевых продуктов	2	
10	Безопасность пищевых продуктов.	<b>Л.р. № 13.</b> Определение нитратов в растительном сырье.	2	

11	Биохимия пищеварения	<b>Л.р. № 14.</b> Расчет биологической эффективности липидов пищевых продуктов.	2	
12	Основы рационального питания	<b>Л.р. № 15.</b> Определение пищевой и энергетической ценности сырья и готовых продуктов	2	
	<b>Всего:</b>		<b>32</b>	<b>6(2) *</b>

\* Занятия, проводимые в интерактивной форме

#### 4.3.4. Практические занятия

№ раздела (модуля)	Наименование раздела дисциплин	Тематика практических занятий	Трудоемкость час.	
			Очно	Заочно
1	Белки.	<b>Практ.зан.1.</b> Оценка биологической ценности белков пищевого продукта. Способы определения биологической ценности белков (метод Х. Митчелла и Р.Блока; метод Osera).	2(2)*	2(2)*
2.	Ферменты.	<b>Практ.зан.2.</b> Ферментативные методы анализа и их применение в пищевых технологиях.	2	0.5-
3.	Липиды	<b>Практ. зан.3.</b> Расчет биологической эффективности липидов пищевого продукта.	2	0.5-
4.	Углеводы	<b>Практ.зан. 4.</b> Методы определения углеводов в пищевых продуктах.	2(2)*	0.5-
5.	Витамины.	<b>Практ.зан.5.</b> Способы повышения содержания витаминов в продуктах питания.	2	-0.5
6.	Минеральные вещества.	<b>Практ.зан. 6.</b> Спектральные и электрохимические методы определения минеральных веществ.	2	0.5-
7.	Пищевые и биологические добавки	<b>Практ.зан.7.</b> Консерванты и антибиотики	2	0.5-
8.	Вода	<b>Практ. зан. 8.</b> Влияние активности воды на скорость реакций в пищевых продуктах и рост микроорганизмов. Лед и его роль в стабильности пищевых продуктов.	1	0.5
12.	Основы рационального питания	<b>Практ.зан.8.</b> Расчет энергетической ценности пищевого продукта	1	0.5
<b>Итого:</b>			<b>16(4)*</b>	<b>6(2)*</b>

( )\*- занятия, проводимые в интерактивных формах

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Пищевая химия» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого, надо отметить, что для полноты обеспечения самостоятельной работы

учебно – методической документацией по данной дисциплине разработаны для внутривузовского пользования следующие учебные пособия и методические указания:

1. Ошроева, Р.З. Пищевая химия [ТЕКСТ]: лабораторный практикум/ Р.З.Ошроева, А.К. Вологиров, А.А. Беев. Нальчик, 2014.-54 С.

2. Вологиров А.К. Химия пищевых белков: [ТЕКСТ ] Учебное пособие: Нальчик, 2016.-171 С.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) формам обучения соответственно 22 (112) часа, из них 27(4) часа выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению лабораторных работ, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения лабораторных работ, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (27 ч. по очной форме и 4 ч. по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к экзаменам. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

<b>№№ разделов</b>	<b>Тема и вопросы самостоятельной работы студентов</b>	<b>Объем часов Очно (заочно)</b>	<b>Перечень* учебно-методического обеспечения</b>	<b>Форма самостоятельной работы и контроля</b>
1.	Из истории изучения белковых веществ.	0(1)	[2],[4]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
	Проблема белкового дефицита на Земле.	0(2)	[1]	
	Аминокислоты и их функции	0(1)	[2],[3],[4]	
	Пептиды и их физиологическая роль.	1(2)	[1]	
	Новые формы белковой пищи.	0(2)	[1]	
	Белки злаковых культур.	1(1)	[6]	
	Методы качественного и количественного определения белков.	0(1)	[2] ,[4]	
2.	Применение ферментов препаратов в пищевых технологиях.	0(4)	[1] ,[2]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
	Ферментативные методы анализа	1(3)	[1] ,[2]	

	пищевых продуктов.			
	Иммобилизованные ферменты.	1(3)	[1],[4]	
3.	Свойства ацилглицеринов.	1(4)	[1], [5]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
	Свойства и превращения глицерофосфолипидов.	1(2)	[1],[4]	
	Пищевая ценность масел и жиров.	0(2)	[1]	
	Превращения липидов при производстве продуктов питания.	0(2)	[1]	
4.	Превращения углеводов при производстве пищевых продуктов.	1(4)	[1]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
	Методы определения углеводов в пищевых продуктах.	1(4)	[1] ,[5]	
	Физиологическое значение углеводов.	0(2)	[1],[6]	
5.	Витаминизация пищи.	1(4)	[1]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
	Пищевые продукты как источники витаминов.	0(4)	[1]	
	Витаминоподобные вещества.	1(2)	[1]	
6.	Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов.	1(5)	[1]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
	Спектральные и электрохимические методы определения минеральных веществ.	1(5)	[1]	
7.	Пищевые добавки, замедляющие окислительную микробиологическую порчу пищевого сырья и готовых продуктов	2(10)	[1]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
8.	Активность воды.	1(5)	[1]	Подготовка к бально-рейтинговым

	Методы определения влаги в пищевых продуктах. Значение воды для организма человека.	1(5)	[1]	контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
9.	Регуляторы кислотности пищевых систем.	1(5)	[1]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
	Методы определения пищевых кислот в продуктах	1(5)	[1]	
10.	Загрязнение веществами, применяемыми растениеводстве.	2(10)	[1]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
11.	Метаболизм макронутриентов	1(6)	[1]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
12.	Концепции здорового питания	1(6)	[1] ,[5]	
	Подготовка к промежуточной аттестации	27(4)	[1], [2] Конспект лекций и выполненные лабораторные и практические работы	Подготовка к сдаче экзамена
<b>Итого:</b>		<b>49(116)</b>		

**6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся.**

**6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.**

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1.	Введение. Предмет, содержание и основные направления дисциплины «Пищевая химия».	ОПК-2	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
	Белковые вещества		
	Ферменты		
	Липиды.		
	Углеводы		
2.	Витамины.	ОПК-2	2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые

	Минеральные вещества		контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
	Пищевые и биологически активные добавки.		
	Пищевые кислоты.		
	Вода.		
3	Безопасность пищевых продуктов.	ОПК-2	3-ий рейтинг контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
	Биохимия пищеварения		
	Основы рационального питания		

## 6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

**Текущий контроль** - это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по дисциплине.

**Промежуточный контроль** проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика направления подготовки.

Промежуточный контроль – это своего рода микроэкзамен по пройденному материалу учебной дисциплины. Он может проводиться, как в устной, так и в письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие в опросе студентов перед началом лекции или в конце ее);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (ответы на тесты, на контрольные вопросы);

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется три блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 20 баллов, из которых на долю текущего контроля приходится 10 баллов, а остальные 10 баллов студент может получить по результатам промежуточного контроля.

Критериями оценки сформированности компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания автор руководствуется следующим:

**15-20 баллов** – студент получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

Это позволяет получить студенту «автоматом» (при 55 и более баллов) или на промежуточной аттестации (при 45 и более баллов) оценку «отлично».

**10-14 баллов** – студент получает при **среднем** уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

**До 10 баллов** – студент получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знаний, умений и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Рабочей программой дисциплины «Пищевая химия» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

**ОПК-2.** Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

В процессе освоения образовательной программы по 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья компетенции **ОПК-2** формируются при изучении дисциплин и прохождении практик.

#### **Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

<b>Код компетенции</b>	<b>Дисциплины, практики, через которые формируется компетенция (компоненты)</b>	<b>Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы</b>
<b>ОПК-2</b>	Б1.О.08 Математика Б1.О.09 Неорганическая химия Б1.О.10 Физика	1
	Б1.О.12 Теоретическая механика Б1.О.14 Органическая химия Б1.О.15 Аналитическая химия и ФХМА	2
	Б1.О.16 Физическая и коллоидная химия	3
	Б1.О.24 Экологическая и продовольственная безопасность Б2.О.02(У) Учебная практика, технологическая	4
	Б1.О.30 Биохимия Б1.О.31 Электротехника и электроника Б1.О.33 Общая и пищевая микробиология	5
	<b>Б1.О.36 Пищевая химия</b>	<b>6</b>
	Б2.О.04 (Пд) Производственная практика, преддипломная в т.ч. научно-исследовательская работа Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8

## 7.2 Перечень компетенции с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Код и наименование формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины	Наименование оценочного средства
1	<b>ОПК-2</b> Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Раздел 1. Раздел 2. Раздел 3. Раздел 4 Раздел 5. Раздел 6. Раздел 7. Раздел 8. Раздел 9 Раздел 10. Раздел 11. Раздел 12.	Тесты, коллоквиумы, защита лабораторных работ, контрольно-рейтинговые мероприятия, промежуточная аттестация

## 7.3. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

**Промежуточная аттестация** - экзамен.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от семестрового экзамена (получить их «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;

- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов то он получает, «автоматом» оценку - «хорошо», **55** и выше «отлично».

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (экзамен)

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку «отлично».

**Индикаторы достижения компетенции\***



Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемому результату обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ИД-1 опк-2. Осуществляет расчеты, анализирует полученные результаты и составляет заключение по проведенным анализам, испытаниям и исследованиям (6-й этап)	<b>Знать:</b> химический состав основного сырья пищевой промышленности, изменения компонентов пищи при технологической обработке	Не знает химический состав основного сырья пищевой промышленности, изменения компонентов пищи при технологической обработке	Частично знает химический состав основного сырья пищевой промышленности, изменения компонентов пищи при технологической обработке	На хорошем уровне знает химический состав основного сырья пищевой промышленности, изменения компонентов пищи при технологической обработке	На высоком уровне знает химический состав основного сырья пищевой промышленности, изменения компонентов пищи при технологической обработке
	<b>Уметь:</b> определять и анализировать физико-химические свойства сырья и полуфабрикатов, влияющих на параметры технологического процесса и качество готовой продукции	Не умеет определять и анализировать физико-химические свойства сырья и полуфабрикатов, влияющих на параметры технологического процесса и качество готовой продукции	Частично умеет определять и анализировать физико-химические свойства сырья и полуфабрикатов, влияющих на параметры технологического процесса и качество готовой продукции	На хорошем уровне умеет определять и анализировать физико-химические свойства сырья и полуфабрикатов, влияющих на параметры технологического процесса и качество готовой продукции	В полной мере умеет определять и анализировать физико-химические свойства сырья и полуфабрикатов, влияющих на параметры технологического процесса и качество готовой продукции
	<b>Владеть:</b> навыками определения химического состава и пищевой ценности сырьевых компонентов и готовой продукции	Не владеет навыками определения химического состава и пищевой ценности сырьевых компонентов и готовой продукции	Частично владеет навыками определения химического состава и пищевой ценности сырьевых компонентов и готовой продукции	Достаточно хорошо владеет навыками определения химического состава и пищевой ценности сырьевых компонентов и готовой продукции	На достаточно высоком уровне владеет навыками определения химического состава и пищевой ценности сырьевых компонентов и готовой продукции

<b>ИД-2</b> опк-2 Систематизирует результаты научных исследований (6-й этап)	<b>Знать:</b> основные химические компоненты сырья, их роль в различных технологических процессах	Не знает основные химические компоненты сырья, их роль в различных технологических процессах	Частично знает основные химические компоненты сырья, их роль в различных технологических процессах	На хорошем уровне знает основные химические компоненты сырья, их роль в различных технологических процессах	На высоком уровне знает основные химические компоненты сырья, их роль в различных технологических процессах
	<b>Уметь:</b> систематизировать результаты химических, физических, биохимических исследований, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	Не умеет систематизировать результаты химических, физических, биохимических исследований, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	Частично умеет систематизировать результаты химических, физических, биохимических исследований, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	Достаточно хорошо умеет систематизировать результаты химических, физических, биохимических исследований, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	На высоком уровне умеет систематизировать результаты химических, физических, биохимических исследований, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья
	<b>Владеть:</b> системным подходом, способностью объективно оценивать состав, свойства и биологический потенциал сырья	Не владеет системным подходом, способностью объективно оценивать состав, свойства и биологический потенциал сырья	Частично владеет системным подходом, способностью объективно оценивать состав, свойства и биологический потенциал сырья	На хорошем уровне владеет системным подходом, способностью объективно оценивать состав, свойства и биологический потенциал сырья	На высоком уровне владеет системным подходом, способностью объективно оценивать состав, свойства и биологический потенциал сырья
<b>ИД-3</b> опк-2. Применяет методы математического анализа при описании и решении задач в профессиональной деятельности (6-й этап)	<b>Знать:</b> состав, свойства и характеристики важнейших видов сырья растительного, происхождения и гидробионтов, готовых пищевых продуктов	Не знает состав, свойства и характеристики важнейших видов сырья растительного, происхождения и гидробионтов, готовых пищевых продуктов	Частично знает состав, свойства и характеристики важнейших видов сырья растительного, происхождения и гидробионтов, готовых пищевых продуктов	На хорошем уровне знает состав, свойства и характеристик и важнейших видов сырья растительного, происхождения и гидробионтов, готовых пищевых продуктов	В полной мере знает состав, свойства и характеристик и важнейших видов сырья растительного, происхождения и гидробионтов, готовых пищевых продуктов

	<b>Уметь:</b> рассчитывать пищевую и биологическую ценность пищевых продуктов с применением методов математического анализа	Не умеет рассчитывать пищевую и биологическую ценность пищевых продуктов с применением методов математического анализа	Частично умеет. рассчитывать пищевую и биологическую ценность пищевых продуктов с применением методов математического анализа	На хорошем уровне умеет рассчитывать пищевую и биологическую ценность пищевых продуктов с применением методов математического анализа	На высоком уровне умеет рассчитывать пищевую и биологическую ценность пищевых продуктов с применением методов математического анализа
	<b>Владеть:</b> методами определения простейших функциональных свойств макронутриентов и их превращений в процессе обработки и хранения сырья	Не владеет методами определения простейших функциональных свойств макронутриентов и их превращений в процессе обработки и хранения сырья	Частично владеет методами определения простейших функциональных свойств макронутриентов и их превращений в процессе обработки и хранения сырья	На хорошем уровне владеет методами определения простейших функциональных свойств макронутриентов и их превращений в процессе обработки и хранения сырья	На высоком уровне владеет методами определения простейших функциональных свойств макронутриентов и их превращений в процессе обработки и хранения сырья
<b>ИД-4</b> <sub>опк-2</sub> Использует знания математического моделирования при решении задач в профессиональной деятельности (6-й этап)	<b>Знать:</b> роль компонентов продуктов питания в обменных процессах организма, основные принципы и теории питания с применением математического моделирования при описании и решении конкретных задач.	Не знает роль компонентов продуктов питания в обменных процессах организма, основные принципы и теории питания с применением математического моделирования при описании и решении конкретных задач.	Частично знает роль компонентов продуктов питания в обменных процессах организма, основные принципы и теории питания с применением математического моделирования при описании и решении конкретных задач.	Достаточно хорошо знает роль компонентов продуктов питания в обменных процессах организма, основные принципы и теории питания с применением математического моделирования при описании и решении конкретных задач.	В полной мере знает роль компонентов продуктов питания в обменных процессах организма, основные принципы и теории питания с применением математического моделирования при описании и решении конкретных задач.

	<b>Уметь:</b> оценивать достоверность и степень погрешности результатов анализа пищевой и биологической ценности сырья и готовой продукции	Не умеет оценивать достоверность и степень погрешности результатов анализа пищевой и биологической ценности сырья и готовой продукции	Не в полной мере умеет оценивать достоверность и степень погрешности результатов анализа пищевой и биологической ценности сырья и готовой продукции	На хорошем уровне умеет оценивать достоверность и степень погрешности результатов анализа пищевой и биологической ценности сырья и готовой продукции	На высоком уровне умеет оценивать достоверность и степень погрешности результатов анализа пищевой и биологической ценности сырья и готовой продукции
	<b>.Владеть:</b> навыками математического моделирования методов получения и анализа органических соединений.	Не владеет навыками математического моделирования методов получения и анализа органических соединений.	Частично владеет навыками математического моделирования методов получения и анализа органических соединений.	На хорошем уровне владеет навыками математического моделирования методов получения и анализа органических соединений.	На высоком уровне владеет навыками математического моделирования методов получения и анализа органических соединений.
<b>ИД-5</b> опк-2 Использует знания в области микробиологии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продукции (6-й этап)	<b>Знать:</b> влияние внешних факторов и условий проведения технологических процессов на сохранение потребительских свойств и качества пищевой продукции для обеспечения безопасности продукции	Не знает основные классы соединений в биохимии и химические основы важнейших биологических процессов для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продукции	Частично знает основные классы соединений в биохимии и химические основы важнейших биологических процессов для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продукции	Достаточно хорошо знает основные классы соединений в биохимии и химические основы важнейших биологических процессов для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продукции	На высоком уровне знает основные классы соединений в биохимии и химические основы важнейших биологических процессов для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продукции

	<b>Уметь:</b> подбирать оптимальные сырьевые композиции и параметры процессов при производстве продуктов заданного состава и свойств для совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продукции	Не умеет подбирать оптимальные сырьевые композиции и параметры процессов при производстве продуктов заданного состава и свойств для совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продукции	<b>Частично</b> умеет подбирать оптимальные сырьевые композиции и параметры процессов при производстве продуктов заданного состава и свойств для совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продукции	Достаточно хорошо умеет подбирать оптимальные сырьевые композиции и параметры процессов при производстве продуктов заданного состава и свойств для совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продукции	На высоком уровне умеет подбирать оптимальные сырьевые композиции и параметры процессов при производстве продуктов заданного состава и свойств для совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продукции
	<b>Владеть:</b> навыками расчета пищевой и энергетической ценности продуктов, сбалансированности суточных рационов питания	Не владеет навыками расчета пищевой и энергетической ценности продуктов, сбалансированности суточных рационов питания	<b>Частично</b> владеет навыками расчета пищевой и энергетической ценности продуктов, сбалансированности суточных рационов питания	На хорошем уровне владеет навыками расчета пищевой и энергетической ценности продуктов, сбалансированности суточных рационов питания	На высоком уровне владеет навыками расчета пищевой и энергетической ценности продуктов, сбалансированности суточных рационов питания
<b>ИД-6</b> опк-2 Применяет знания химии при проведении исследований и решении профессиональных задач (6-й этап)	<b>Знать:</b> биохимические основы фотосинтеза и дыхания; строение, общие свойства углеводов, белков и липидов их обмен в растениях	Не знает биохимические основы фотосинтеза и дыхания; строение, общие свойства углеводов, белков и липидов их обмен в растениях	<b>Частично</b> знает биохимические основы фотосинтеза и дыхания; строение, общие свойства углеводов, белков и липидов их обмен в растениях	На хорошем уровне знает биохимические основы фотосинтеза и дыхания; строение, общие свойства углеводов, белков и липидов их обмен в растениях	На высоком уровне знает биохимические основы фотосинтеза и дыхания; строение, общие свойства углеводов, белков и липидов их обмен в растениях
	<b>Уметь:</b> оценивать качество и технологическую пригодность	Не умеет оценивать качество и технологическую пригодность	<b>Частично</b> умеет оценивать качество и технологическую	На хорошем уровне умеет оценивать качество и технологическую	На высоком уровне умеет оценивать качество и технологическую

	растениеводческой продукции для хранения и переработки	растениеводческой продукции для хранения и переработки	ую пригодность растениеводческой продукции для хранения и переработки	ую пригодность растениеводческой продукции для хранения и переработки	ую пригодность растениеводческой продукции для хранения и переработки
	<b>Владеть:</b> навыками основных методов выделения, модификации, идентификации и исследования химических компонентов пищевых продуктов	Не владеет навыками основных методов выделения, модификации, идентификации и исследования химических компонентов пищевых продуктов	Частично владеет навыками основных методов выделения, модификации, идентификации и исследования химических компонентов пищевых продуктов	На хорошем уровне владеет навыками основных методов выделения, модификации, идентификации и исследования химических компонентов пищевых продуктов	На высоком уровне владеет навыками основных методов выделения, модификации, идентификации и исследования химических компонентов пищевых продуктов

Для допуска к экзамену, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к экзамену или зачету. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольный опрос, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

Для допуска к экзамену студенту необходимо восстановить пробелы, как по текущему, так и по промежуточному контролю. На экзамене студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Если по итогам рейтинга студент набирает **40-48** баллов, то он допускается к сдаче экзамена и остальные **20-40** баллов он получает на экзамене.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее 30 баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

#### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенций и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.

Средний уровень «4» (хорошо)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенций и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенций и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (не удовлетворительно)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

#### **7.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП**

##### **7.4.1. Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся**

###### **Раздел 1. Белковые вещества.**

1. Макронутриентами называются класс главных пищевых веществ, содержание которых в пище составляет:

а) менее 1г; б) менее 0,1г; в) более 1г; г) более 0,1г.

2. К макронутриентам относятся:

а) белки; б) витамины; в) углеводы; г) минеральные вещества.

3. Микронутриентами называются класс пищевых веществ, содержание которых в пище составляет:

а) от 0,1г до 1г; б) от 0, 01г до 0, 1г; в) от 0,001 до 0,000001г.

4. К микронутриентам относятся :

а). минеральные вещества; б). липиды; в). витамины; г). углеводы.

5. Альбуминами называются белки, которые растворяются:

а) в воде; б). в 70%-ом растворе этилового спирта; в) в разбавленных растворах щелочей; г) в растворе солей.

###### **Раздел 2. Ферменты**

1. По химическому строению ферменты являются:

а) витаминами; б) белками; в) углеводами; г) жирами.

2. Какое суждение верно?

а) фермент, как катализатор возбуждает и ускоряет новую химическую реакцию;

б) фермент в обратимых реакциях сдвигает равновесие;

в) фермент в обратимых реакциях ускоряет как прямую, так и обратную реакцию, способствуя быстрому достижению равновесия;

г) фермент не способен вызвать новую химическую реакцию, он ускоряет уже протекающую.

3. Какое из приведенных ниже свойств отличает ферменты от неорганических катализаторов?

а) фермент повышает скорость химической реакции, при этом не расходуется и не претерпевают необратимых изменений;

б) по химическому строению ферменты являются белками;

в) ферменты обладают специфичностью и избирательностью действия на субстрат.

4. Субстратом называется вещество:

- а) снижающее каталитическую активность фермента;
  - б) повышающее активность фермента;
  - в) превращение которого ускоряет фермент;
  - г) вызывающее полную потерю активности фермента (инактивирование).
5. Необратимое инактивирование фермента начинается при температурах:
- а) ниже 0°C;    б) выше 50°C;    в) в интервале 36 - 41° С.    г) 0°C.

### Раздел 3. Липиды

1. Какие липиды откладываются в жировых тканях, которые выполняет функции депо?
  - а) резервные липиды;    б) протоплазматические липиды;
  - в) воска;    г) фосфолипиды.
2. Какое свойство является общим для липидов?
  - а) растворимость в неполярных органических растворителях;
  - б) нерастворимость в неполярных органических растворителях;
  - в) растворимость в полярных растворителях;
  - г) верны все вышеприведенные ответы.
3. Какие из перечисленных жирных кислот являются ненасыщенными?
  - а) стеариновая;    б) линоленовая;    в) олеиновая;    г) пальмитиновая.
4. Укажите количество двойных связей содержащихся в  $\alpha$  - линоленовой кислоте:
  - а) 1;    б) 2;    в) 3;    г) 4.
5. Укажите количество ненасыщенных связей содержащихся в молекуле арахидоновой кислоты.
  - а) 4;    б) 2;    в) 3;    г) 1;

### Раздел 4. Углеводы

1. Какой углевод относится к моносахаридам?
  - а) лактоза;    б) фруктоза;    в) инулин;    г) гепарин.
2. Какие углеводы относятся к олигосахаридам?
  - а) сахароза;    б) глюкоза;    в) целлюлоза;    г) мальтоза.
3. Какие углеводы относятся к гомополисахаридам?
  - а) крахмал;    б) гепарин;    в) гликоген;    г) гиалуроновая кислота.
4. Какие углеводы относятся к гетерополисахаридам?
  - а) целлюлоза;    б) хондроитинсерная кислота;    в) клетчатка;    г) гепарин.
5. Какие функциональные группы содержатся в молекуле глюкозы?
  - а) альдегидная и гидроксильная;    б) кетонная и гидроксильная;
  - в) карбоксильная и гидроксильная;    г) карбоксильная и кетонная.

### Раздел 5. Витамины

1. Витаминами называются:
  - а) высокомолекулярные органические, соединения выполняющие энергетические функции;
  - б) низкомолекулярные органические соединения различной химической природы, являющиеся биорегуляторами различных процессов;
  - в) высокомолекулярные органические вещества, выполняющие функции запасных веществ;
  - г) высокомолекулярные органические вещества, выполняющие сократительные функции.
2. Гипервитаминоз развивается при:
  - а) недостаточном потреблении витаминов;
  - б) при потреблении витаминов в количествах превышающих физиологические нормы;
  - в) при недостаточном потреблении нескольких витаминов;
  - г) при нарушении обмена какого-либо витаминв.
3. Причиной возникновения экзогенного авитаминоза является:
  - а) избыточное потребление одного витамина;



- б) избыточное потребление нескольких витаминов;
  - в) недостаточное потребление одного витамина;
  - г) недостаточное потребление нескольких витаминов.
4. Эндогенный авитаминоз возникает при:
- а) недостаточном потреблении одного витамина;
  - б) избыточном потреблении нескольких витаминов;
  - в) нарушении процесса усвоения витаминов в организме;
  - г) ) избыточное потреблении одного витамина.
5. Провитамином витамина А является:
- а) β-каротин; б) холин; в) липоевая кислота; г) оротовая кислота.

## **Раздел 6. Минеральные вещества**

1. Функциями минеральных веществ в организме человека являются: а)  
 обеспечение постоянства осмотического давления; б) пластическая; в) энергетическая;  
 г) питательная.
2. К макроэлементам относятся элементы массовая доля в организме человека составляет:  
 а) свыше 10-2 %; б) менее 10-2 %; в) от 10-3 – 10-5 %; г) меньше 10-5 %.
3. К макроэлементам относятся:  
 а) калий; б) кальций в) сера; г) иод.
4. К микроэлементам относятся:  
 а) фтор; б) натрий; в) сера; г) иод.
5. К жизненно необходимым микроэлементам относятся:  
 а) бром; б) иод; в) фосфор; г) хлор.

## **Раздел 7. Пищевые и биологически активные вещества**

1. Пищевыми добавками называются вещества:  
 а) повышающие пищевую ценность продуктов питания;  
 б) сознательно вносимые в продукты питания для выполнения ими определенных функций;  
 в) контаминанты попадающие в пищу на различных этапах ее изготовления;  
 г) не являющиеся пищевыми ингредиентами, преднамеренно использующиеся при переработке сырья и получения продуктов с целью улучшения технологии.
2. К пищевым добавкам относятся:  
 а) витамины; б) регуляторы кислотности; в) консерванты; г) антиоксиданты.
3. Пищевыми добавками являются:  
 а) загустители; б) микроэлементы; в) эмульгаторы; г) вкусовые добавки.
4. К пищевым добавкам относятся:  
 а) фосфолипиды; б) витаминоподобные вещества; в) гелеобразователи; г) ароматизаторы.
5. Какую функцию выполняет пищевая добавка – пенообразователь?  
 а) создает условия для равномерной диффузии газообразной фазы в жидкие и твердые пищевые продукты;  
 б) освобождает газ и увеличивает объем теста;  
 в) предупреждает или снижает образование пены;  
 г) повышает вязкость пищевых продуктов.

## **Раздел 8. Вода**

1. Какие суждения верны?  
 а) Вода является питательным веществом; б) вода не является питательным веществом;  
 в) вода является стабилизатором температуры тела; г) вода является стабилизатором температуры тела.
2. Выберите правильные суждения:  
 а) вода является переносчиком нутриентов питания;

- б) вода не является переносчиком нутриентов питания;
  - в) вода транспортирует пищеварительные отходы из организма;
  - г) вода не выполняет транспортные функции.
3. Какие суждения верны?
- а) Вода является реагентом в ряде химических превращений;
  - б) вода является реакционной средой;
  - в) вода является переносчиком пищевых веществ.
  - г) все предыдущие ответы верны.
4. Аномально высокие значения некоторых физических параметров воды обусловлены наличием между его молекулами:
- а) ковалентных связей;      б) Ван-дер-ваальсовых сил;
  - в) водородных связей;      г) ионных связей.
5. К аномальным свойствам воды относятся:
- а) низкая температура кипения;      б) высокая температура кипения;
  - в) низкая температура плавления;      г) высокая температура плавления;

### **Раздел 9. Пищевые кислоты**

1. К двухосновным пищевым кислотам относятся:
- а) гликолевая;      б) глицериновая;      в) янтарная;      г) яблочная.
2. К циклическим пищевым кислотам относятся:
- а) аскорбиновая ;      б) шикимовая;      в) лимонная;      г) пировиноградная.
3. Функцией пищевых кислот в пищевых продуктах является:
- а) энергетическая;      б) формирование вкуса;      в) каталитическая;      г) яблочная.
4. Функциями пищевых кислот в пищевых объектах являются:
- а) формирование аромата;      б) сократительная;      в) регуляторы кислотности;      г) структурная.
5. К пищевым кислотам неорганического происхождения относятся:
- а) соляная;      б) фосфорная;      в) угольная;      г) плавиковая.

### **Раздел 11. Безопасность пищевых продуктов.**

1. Чужеродные химические вещества оказывающие вредное воздействие на организм человека попадают в пищу в виде:
- а) природных компонентов пищевого сырья;
  - б) контаминантов;
  - в) пищевых добавок вносимых по технологическим соображениям;
  - г) верны все вышеприведенные суждения.
2. К токсичным элементам относятся:
- а) ртуть;      б) натрий;      в) кадмий;      г) свинец.
3. К токсичным элементам относятся:
- а) фосфор;      б) алюминий;      в) олово;      г) медь.
4. Естественными радионуклидами являются:
- а)  $^{40}\text{K}$ ;      б)  $^{24}\text{Na}$ ;      в)  $^{89}\text{Sr}$ ;      г)  $^{95}\text{Zr}$ .
5. К наиболее опасным и долгоживущим радионуклидам относятся:
- а)  $^{90}\text{Sr}$ ;      б)  $^3\text{H}$ ;      в)  $^{137}\text{Cs}$ ;      г)  $^{24}\text{Na}$ .

### **Разделы 10 -12. Биохимия пищеварения. Основы рационального питания**

1. Антиалиментарными факторами питания называются вещества:
- а) естественного происхождения, обладающие антибиотическим действием;
  - б) применяемые в растениеводстве для борьбы с сорняками, вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур;
  - в) природные бактериальные токсиканты;

- г) природного происхождения, являющиеся составными частями натуральных продуктов питания, способные избирательно ухудшать или блокировать усвоение нутриентов.
2. К антиалиментарным факторам питания относятся:
- а) витамины; б) антивитамины; в) ингибиторы пищеварительных ферментов; г) алкалоиды.
3. Ингибиторы пищеварительных ферментов по своей природе являются: а) белками; б) углеводами; в) алкалоидами; г) витаминами.
4. К антиалиментарным факторам питания относятся антивитамины. Какие из нижеприведенных веществ являются антивитаминами по отношению к витамину РР?
- а) авидин; б) линатин; в) ацетилпиридин; г) тиамин.
5. Антивитамином витамина Н является:
- а) авидин; б) тиамин; в) биотин; г) щавелевая кислота.
6. Антивитамином витамина В<sub>6</sub> является:
- а) щавелевая кислота; б) линатин; в) гидрогенизированный жир; г) авидин;
7. Антагонистом витамина А является:
- а) щавелевая кислота; б) биотин; в) гидрогенизированный жир; г) линатин;
8. Антивитаминами по отношению к витамину С проявляются: а) линатин; б) аскорбатоксидаза; в) щавелевая кислота; г) линатин.
9. Антивитаминами факторами для витамина В<sub>1</sub> являются:
- а) биотин; б) авидин; в) тиамин; г) лейцин.
10. Основными положениями теории сбалансированного питания являются:
- а) при идеальном питании приток веществ соответствует их потере;
- б) приток питательных веществ обеспечивается путем разрушения пищевых структур и использование организмом образовавшихся органических и неорганических веществ;
- в) энергетические затраты должны быть сбалансированы с поступающей энергией;
- г) верны все ответы приведенные выше.

#### **7.4.2. Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям.**

##### ***1-ый рейтинг контроль.***

Предмет и задачи пищевой химии. Макро- и микронутриенты питания человека. Белково-калорийная недостаточность и ее последствия. Синдром дистрофии (квашиоркор). Аминокислотный состав белков. Пищевая и биологическая ценность белков. Нормы потребления белков. Аминокислотный скор и индекс незаменимых кислот (ИНАК). Способы решения проблемы дефицита белков. Аминокислоты, строение и свойства. Пространственное строение белков: первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры. Физиологическая роль белков. Химические методы определения белков пищевых объектах (цветные реакции и реакции осаждения). Методы выделения и очистки белков. Хроматографические и электрофоретические методы разделения белков. Метод количественного определения по Кьелдалю. Физические методы исследования качественного и количественного состава белков.

Белки злаковых культур: альбумины, глобулины, проламины, глютелины и склеропротеины. Зависимость качества хлебопекарных изделий от полипептидного состава клейковины и некоторых других параметров. Белки тритикале. Белки бобовых культур. Белки мяса и молока. Новые формы белковой пищи. Проблема обогащения белков лимитирующими аминокислотами.

Растворимость, водосвязывающая и жиросвязывающая способность белков. Стабилизирующее действие белков на дисперсные системы (эмульсии, пены, суспензии). Гелеобразующие, адгезионные, пленкообразующие, реологические свойства белков и их способность к прядению и текстурированию. Превращения белков в технологическом потоке: денатурация, деструкция, агрегация и комплексообразование. Токсичные продукты деструкции.

**Углеводы.** Классификация углеводов: моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Изомерия моносахаридов. Химические свойства моно-, олиго- и

полисахаридов. Строение и химические свойства гетерополисахаридов. Физиологическое значение углеводов. Усвояемые и неусвояемые углеводы. Основные процессы, протекающие в организме человека при обмене углеводов. Углеводы в пищевых продуктах. Функции пищевых волокон в организме человека.

Кислотный и ферментативный гидролиз крахмала. Гидролиз сахарозы под действием пищевых кислот и ферментов. Ферментативный гидролиз некрахмалистых полисахаридов. Реакции дегидратации и термической деградации углеводов. Карамелизация и меланоидинообразование (реакция Майяра) углеводов. Влияние различных факторов на реакцию Майяра. Процессы брожения применяемые в пищевых технологиях.

Функции моносахаридов и олигосахаридов в пищевых продуктах: гидрофильность, связывание ароматических веществ, сладость, образование продуктов неферментативного потемнения и пищевого аромата. Структурно-функциональные свойства полисахаридов. Применение пектиновых веществ в пищевой промышленности. Качественный и количественный анализ углеводов

## **II рейтинг- контроля.**

**Липиды.** Простые и сложные липиды. Омыляемые и неомыляемые углеводы. Ацилглицерины, воски, фосфолипиды, гликолипиды, стерины, стеролы их строение и свойства. Энергетическая, строительная, структурная и защитная функции липидов. Методы выделения липидов из сырья и пищевых продуктов и их анализ. Кислотное и йодное числа. Число омыления.

Реакции ацилглицеринов с участием сложноэфирных групп: Гидролиз и переэтерификация. Реакции ацилглицеринов с участием углеводородных радикалов: гидрирование и окисление. Окислительное и ферментативное прогоркание жиров и масел. Антиоксиданты и синергисты применяемые для снижения интенсивности окислительных процессов в маслах и жирах. Пищевая порча жиров. Превращения ацилглицеринов и гликофосфолипидов в технологическом потоке. Пищевая ценность жиров и липидов.

**Ферменты.** Однокомпонентные двухкомпонентные ферменты и их строение. Особенности ферментов как катализаторов. Специфичность действия ферментов (абсолютная, групповая и стереохимическая). Апофермент, холофермент и кофермент. Механизм ферментативной реакции. Термолабильность ферментов. Влияние pH, активаторов и ингибиторов на каталитическую активность ферментов. Единицы активности ферментов. Классификация и номенклатура ферментов. Применение ферментов в пищевых технологиях.

**Витамины.** Гипо-, гипер- и авитаминоз. Водорастворимые и жирорастворимые витамины. Витаминаподобные вещества. Провитамины. Строение и биологическая роль витаминов С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, В<sub>6</sub>. Биологическая роль пантотеновой и фолиевой кислоты. Строение и биологические функции витаминов группы D и E. Витаминизация продуктов питания.

## **III -рейтинг-контроля.**

**Физические и химические свойства воды и льда.** Аномально высокие значения физических параметров воды. Строение молекулы и свойства воды. Водородная связь. Взаимодействие воды с ионами и ионными группами. Взаимодействие воды с нейтральными группами, обладающими способностью образовывать водородные связи. Взаимодействие вода – неполярное вещество. Структура и свойства льда.

Отличительные особенности свободной и связанной воды. Органически связанная и близлежащая вода. Мультислойная вода. Активность воды и стабильность пищевых продуктов. Способы снижения активности воды. Методы определения общей, свободной и связанной влаги.

**Роль минеральных веществ в организме человека. Минеральный состав пищевых продуктов и сырья.** Функции минеральных веществ в организме человека. Макро- и микроэлементы. Роль отдельных макроэлементов и микроэлементов в жизнедеятельности

живых организмов. Минеральный состав пищевого сырья и пищевых продуктов. Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов. Методы определения содержания микроэлементов и макроэлементов в пищевом сырье и пищевых продуктах на их основе.

**Окружающая среда – основной источник загрязнения сырья и пищевых продуктов.** Классификация чужеродных веществ и пути их поступления в пищевые продукты. Меры токсичности веществ. Радиоактивные и токсичные элементы. Диоксины и его аналоги в пищевом сырье и продуктах. Загрязнения пищевых продуктов препаратами применяемыми в растениеводстве и животноводстве. Природные токсины: бактериальные токсины и микотоксины. Антиалиментарные факторы питания. Фальсификация пищевых продуктов.

**Физиологические аспекты химии пищевых веществ.** Алиментарные и неалиментарные вещества. Парафармацевтики. Питание и пищеварение. Основные пищеварительные процессы. Схемы процессов переваривания макронутриентов: белков, углеводов и липидов. Метаболизм аминокислот. Метаболизм жирных кислот.

**Теории и концепции питания.** Теория сбалансированного питания. Правило соответствия ферментных наборов организма химическим структурам пищи. Формула сбалансированного питания по А.А. Покровскому. Основные положения теории адекватного питания А.М. Уголева. Основные принципы рационального питания. Биологическая эффективность жиров. Биологическая ценность белков. Рекомендуемые нормы потребления пищевых веществ и энергии. Пищевой рацион современного человека. Концепция здорового питания.

#### **7.4.3. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию**

1. Химия пищевых веществ и питание человека.
2. Белки в питании человека. Проблема белкового дефицита на Земле.
3. Белково-калорийная недостаточность и её последствия.
4. Аминокислоты и их функции в организме человека.
5. Незаменимые аминокислоты. Пищевая и биологическая ценность белков.
6. Строение пептидов и белков. Физиологическая роль пептидов.
7. Белки пищевого сырья.
8. Новые формы белковой пищи.
9. Функциональные свойства белков.
10. Превращение белков в технологическом потоке.
11. Качественное и количественное определение белка.
12. Общая характеристика углеводов. Моносахариды и полисахариды.
13. Физиологическое значение углеводов.
14. Превращение углеводов при производстве пищевых продуктов.
15. Функции моносахаридов и олигосахаридов в пищевых продуктах.
16. Функции полисахаридов в пищевых продуктах.
17. Методы определения углеводов в пищевых продуктах.
18. Строение и состав липидов. Жирнокислотный состав масел и жиров.
19. Реакции ацилглицеринов с участием сложноэфирных групп.
20. Реакции ацилглицеринов с участием углеводородных радикалов.
21. Свойства и превращение глицерофосфолипидов.
22. Методы выделения липидов из сырья и пищевых продуктов и их анализ.
23. Пищевая ценность масел и жиров.
24. Превращения липидов при производстве продуктов питания.
25. Роль минеральных веществ в организме человека.
26. Роль отдельных минеральных элементов. Макроэлементы, микроэлементы.
27. Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов.
28. Методы определения минеральных веществ.
29. Водорастворимые витамины.

30. Жирорастворимые витамины.
31. Витаминоподобные соединения.
32. Витаминизация продуктов питания.
33. Общая характеристика кислот пищевых объектов.
34. Пищевые кислоты и кислотность продуктов.
35. Пищевые кислоты и их влияние на качество продуктов.
36. Регуляторы кислотности пищевых систем.
37. Пищевые кислоты в питании.
38. Методы определения кислот в пищевых продуктах.
39. Общие свойства ферментов.
40. Классификация и номенклатура ферментов.
41. Применение ферментов в пищевых технологиях.
42. Имобилизованные ферменты.
43. Ферментативные методы анализа пищевых продуктов.
44. Общие сведения о пищевых добавках.
45. Вещества, улучшающие внешний вид пищевых продуктов.
46. Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов.
47. Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов.
48. Пищевые добавки, замедляющие микробиологическую и окислительную порчу пищевого сырья и готовых продуктов.
49. Биологически активные добавки.
50. Физические и химические свойства воды и льда.
51. Свободная и связанная влага в пищевых продуктах.
52. Активность воды.
53. Роль льда в обеспечении стабильности пищевых продуктов.
54. Методы определения влаги в пищевых продуктах.
55. Классификация чужеродных веществ и пути их поступления в продукты.
56. Окружающая среда – основной источник загрязнения сырья и пищевых продуктов.
57. Природные токсиканты.
58. Антиалиментарные факторы питания.
59. Метаболизм чужеродных соединений.
60. Фальсификация пищевых продуктов.
61. Физиологические аспекты химии пищевых веществ.
62. Питание и пищеварение.
63. Теории и концепции питания.
64. Рекомендуемые нормы потребления пищевых веществ и энергии.
65. Пищевой рацион современного человека. Основные группы пищевых продуктов.
66. Концепция здорового питания. Функциональные ингредиенты и продукты.

### **7.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Балльно - рейтинговая система требует четких правил ее проведения, причем эти правила должны быть, хорошо известны обучающимся. Это достигается ознакомлением каждого обучающегося с вышеуказанными положениями.

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная литература:**

1. Нечаев, А.П. Пищевая химия [Текст]: учебник для вузов /Нечаев А.П. Траубенберг С.Е. Кочеткова А.А. Колпакова В.В. Под ред. проф. А. П. Нечаева.- СПб.: ГИОРД, 2012.- 5-е изд., испр. и доп. - 672с. То же [Электронный ресурс]. - URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4892](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4892)

2. Никитина, Е.В. Химия пищи [Текст]: учебное пособие / Е.В. Никитина, С.Н. Киямова, С.В. Китаевская, О.А. Решетник ; Казанский государственный технологический университет, Министерство образования Российской Федерации. - Казань : Издательство КГТУ, 2011. – 146 с. То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259099>

3. Ауэрман, Т.Л. Основы биохимии [Текст] : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Биотехнология", "Продукты питания из растительного сырья", "ТПООП" / Т. Л. Ауэрман, Т. Г. Генералова, Г. М. Сусянок. - М. : ИНФРА-М, 2014. - 400 с. : ил. - (Высшее образование:Бакалавриат).- ISBN 978-5-16-005295-3.

### **Дополнительная учебная литература.**

4. Вологиров А.К. Химия пищевых белков. [Текст]: Учебное пособие. Нальчик, 2016.- 171с.

5. Щербаков, В.Г. Биохимия [Текст]: учебник для вузов /В.Г. Щербаков, В.Г. Лобанов, Т.Н. Прудникова и др.; под ред В.Г. Щербаков. -2-е изд., испр. и доп. - СПб. : ГИОРД, 2003. - 440 с.

## **9. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

**2025 - 2026 уч.г.**

· ЭБС «Издательства Лань»

Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»

ООО «Издательство Лань».

Лицензионный договор No 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год

<http://e.lanbook.com/>

· ЭБС «Издательства Лань». Коллекция «ФПУ. 10-11 кл. Изд-во

«Просвещение». Общеобразовательные предметы»

ООО «ЭБС Лань».

Договор No 023/2024-223ФЗ от 24.05.24 г сроком на 1 год (работает до 1 сентября)

<http://e.lanbook.com/>

· Сетевая электронная библиотека

ООО «ЭБС ЛАНЬ»

Договор No СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный

<http://e.lanbook.com/>

<http://seb.e.lanbook.com/>

· ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть

ООО «Директ-Медиа»

Контракт No 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год

<http://biblioclub.ru>

· ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО

ООО «Электронное издательство Юрайт»

Лицензионный договор No 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год

<https://urait.ru/>

· Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)

ООО Научная электронная библиотека.

Лицензионный договор No SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год

<http://elibrary.ru>

· Сертификат ИТС ПО САБ ИРБИС64

ООО «Эй Ви Ди - Систем»

Договор No А-12933 от 12.04.2024 г. сроком на 1 год

· Антиплагиат.ВУЗ 5.0

Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»

АО «Антиплагиат»

Лицензионный договор No 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Гарант

ООО «Гарант-КБР» Договор No 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины «Пищевая химия» необходимо учитывать особенность Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – их компетентностную ориентацию, которая нацелена не на сумму усвоенной информации, а на способность человека действовать в различных ситуациях.

Главной целью реализации компетентностного подхода является формирования и развития профессиональных навыков студентов, увеличение доли участия обучающихся в учебном процессе через широкое использование активных и интерактивных форм проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, дискуссий, компьютерных симуляций, долевых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий, результатов работы студенческих исследовательских групп, вузовских и межвузовских телеконференций) в сочетании с внеаудиторной работой.

Дисциплина «Пищевая химия» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается экзаменом.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнения лабораторных работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к лабораторной работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к лабораторным работам (см. методические указания к



выполнению лабораторной работы по курсу «Пищевая химия»). Студент должен тщательно готовиться к лабораторным занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособий, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита лабораторных работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **10** баллов (за три точки - **30** баллов).

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.).

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контролях и при промежуточной аттестации.

Студент следует тщательно готовиться к модульному тестированию, контрольным работам, контрольным опросам, прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

## **11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

### **11.1 Лицензионное программное обеспечение**

**AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н**

**Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020» лицензионный договор No 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год**

**Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition No лицензии 26ЕС-241021-134643-810-2826, договор No 651/А от 18.10.2024 г. до 31.10.2025**

### **11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
<a href="http://www.edu.ru/index.php">«Российское образование» федеральный портал</a>	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
БВ «AGROS» - международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных учреждений)	<a href="http://www.cnshb.ru/cataloga.shtm">http://www.cnshb.ru/cataloga.shtm</a>
- базы данных РАСХН	1. <a href="http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lekci-poslevuzovskogo-obrazovaniia-spetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslicnye-kultury-01.php">http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lekci-poslevuzovskogo-obrazovaniia-spetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslicnye-kultury-01.php</a>

## **12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Учебная мебель	Основное оборудование
1.	Проведение занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебная аудитория <b>104</b>	Стол - 21, стулья - 41, доска меловая, кафедра, шкаф для хранения учебного материала, учебно-наглядные пособия.	Компьютер в комплекте Asus МФУ HP Laser Jet Pro M 1132, проектор View Sonic DLP 3000 Lm 1080p, экран настенно-потолочный.
2.	Проведение лабораторных занятий; групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебная аудитория <b>105</b>	Стол - 11, стулья - 22, столы лабораторные - 10, столы для размещения приборов - 3, доска меловая, шкаф для хранения учебного материала.	Шкаф сушильный - 2 шт., фотоэлектроколориметр ФЭК - 56 - 2 шт., рефрактометр mLm T 23 D - 2 шт., муфельная печь - 2 шт., водяная баня VT 2.82 - 3 шт., центрифуга ТИП 310 - 2 шт., весы электронные ВЛЭ 134 - 1 шт., весы аналитические NAGEMA - 1 шт., весы технические - 2 шт., магнитная мешалка - 2 шт., электроплитка нагревательная - 3шт, микроскоп УМ-401П - 3 шт., ph-метр LABORATORY DIGITAL pH NETEROR 211/1 - 2 шт., ультратермостат - 1 шт., магнитная мешалка с подогревом MAGNETIC STIRER TYPE MM-5, сушильный вакуумный шкаф SPT-200, дистиллятор, баня водяная ПР 4310, колбонагреватель ПЭ 4120M, шкаф вытяжной - 2 шт., шкаф для реактивов - 2 шт., шкаф для посуды - 1 шт., компьютер в комплекте