

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Рег. № Б-44-017

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
 /П.Б.Акмаров./  
« 26 » 01 2016 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ**

Направление подготовки – **Технология продукции и организация  
общественного питания**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения – **очная, заочная**

Ижевск 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ» .....	4
2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП .....	5
2.1 Содержательно-логические связи дисциплины (Б1.В.ДВ.01.02) «Пищевая химия».....	6
3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ».....	7
4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ» .....	8
4.1.1 Структура дисциплины (очное отделение).....	8
4.1. 2. Структура дисциплины (заочное отделение) .....	9
4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций .....	10
4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля) .....	11
4.4 Лабораторный практикум.....	12
4.5 Практические занятия .....	12
4.6 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля.....	13
5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	14
6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ .....	16
6. 1Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств .....	16
6.2 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы.....	20
6.3 Критерии оценки знаний, умений, навыков (в том числе и заявленных компетенций).....	20
7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «Пищевая Химия» .....	22
7.1 Основная литература .....	22
7.2 Дополнительная литература.....	22
7.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины .....	23
7.4 Методические указания по освоению дисциплины .....	23
7.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	24

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	26
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	27
1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	28
2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенций .....	29
2.1 Описание показателей, шкал и критериев оценивания компетенций.....	29
2.2 Методика оценивания уровня сформированности компетенций в целом по дисциплине .....	29
3. Типовые контрольные задания тесты и вопросы .....	32
3.1 Тесты .....	32
3.2 Задания .....	36
3.3 Вопросы .....	37

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ»

Цель освоения дисциплины (модуля) «Пищевая химия» - приобретение студентами теоретических знаний об обеспечении качества продовольственного сырья и пищевых продуктов

Задачи дисциплины (модуля):

получение теоретических знаний и практических навыков:

проведение научных исследований по отдельным разделам (этапам, заданиям) темы в соответствии с утвержденными методиками;

участие в выполнении экспериментов;

проведение наблюдений и измерений, составление их описания и формулировка выводов;

разработка новых методов и технических средств испытаний параметров технологических процессов и качества продуктов питания (в составе творческого коллектива).

В результате изучения учебной дисциплины «Пищевая химия» студент должен:

**Знать:** основные понятия и сведения о загрязнении продовольственного сырья и пищевых продуктов ксенобиотиками химического и биологического происхождения; микроорганизмы и их метаболиты загрязняющие продовольственное сырье и пищевые продукты; химические элементы загрязняющие продовольственное сырье и пищевые продукты; вещества и соединения, применяемыми в растениеводстве и животноводстве; радиоактивное загрязнение пищевого сырья; о загрязнении диоксинами; контроль за использованием пищевых добавок; способы детоксикации.

**Уметь:** проводить научные исследования по отдельным разделам (этапам, заданиям) темы в соответствии с утвержденными методиками; выполнять эксперименты; проводить наблюдения и измерения, составлять их описания и формулировать выводы; разрабатывать испытания параметров тех-

нологических процессов и качества продуктов питания (в составе творческого коллектива).

**Владеть:** навыками анализа информации о содержании контаминантов в наиболее распространенных продуктах питания; определения допустимой суточной дозы и предельно допустимой концентрации опасных веществ в пищевых продуктах; работы с научно-технической и периодической литературой; прогнозирования повышения качества продуктов питания, разработки альтернативных вариантов технологических решений производства различных видов продуктов питания.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Пищевая химия» включена в цикл Б1, вариативная часть. Реализация дисциплины возможна с применением дистанционных образовательных технологий.

Организация изучения дисциплины «Пищевая химия» (Б1.В.ДВ.01.02) предусматривает чтение лекций, проведение практических и лабораторных занятий, самостоятельную работу студентов по темам дисциплины.

Для изучения дисциплины «Пищевая химия» необходимы следующие знания и навыки:

Знание: основные понятия и сведения о загрязнении продовольственного сырья и пищевых продуктов ксенобиотиками химического и биологического происхождения;

- микроорганизмы и их метаболиты загрязняющие продовольственное сырье и пищевые продукты;

- химические элементы загрязняющие продовольственное сырье и пищевые продукты;

- вещества и соединения, применяемыми в растениеводстве и животноводстве;

- радиоактивное загрязнение пищевого сырья;

- о загрязнении диоксинами;

- контроль за использованием пищевых добавок;
- способы детоксикации.

Навыки: анализа информации о содержании кантоминантов в наиболее распространенных продуктах питания;

- определения допустимой суточной дозы и предельно допустимой концентрации опасных веществ в пищевых продуктах;
- работы с научно-технической и периодической литературой;
- прогнозирования повышения качества продуктов питания, разработки альтернативных вариантов технологических решений производства различных видов продуктов питания.

Содержательно-логические связи дисциплины отражены в таблице 2.1

## 2.1 Содержательно-логические связи дисциплины (Б1.В.ДВ.01.02) «Пищевая химия»

Код дисциплины (модуля)	Содержательно-логические связи	
	Коды и название учебных дисциплин (модулей), практик	
	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной учебной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.01.02	Б1.Б.14 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа Б1.Б.15 Физическая и коллоидная химия Б1.Б.16 Биохимия Б1.Б.23 Товароведение продовольственных товаров Б1.В.05 Микробиология Б1.В.07 Санитария и гигиена питания Б1.В.08 Физиология питания Б1.В. 10 Метрология, стандартизация и сертификация Б1.В. 11 Пищевые и биологически активные добавки	Б1.Б.21 Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания Б1.Б.22 Проектирование предприятий общественного питания  Подготовка выпускной квалификационной работы

### 3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ»

В процессе освоения дисциплины студент осваивает и развивает следующие компетенции:

- способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения
- способностью обеспечивать функционирование системы поддержки здоровья и безопасности труда персонала предприятия питания, анализировать деятельность предприятия питания с целью выявления рисков в области безопасности труда и здоровья персонала
- готовностью устанавливать требования и приоритеты к обучению работников по вопросам безопасности в профессиональной деятельности и поведению в чрезвычайных ситуациях

#### 3.1 Перечень общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций

Но-мер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК-2	способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения	Основные компоненты продовольственного сырья и продуктов питания, их преобразование в технологическом процессе переработки	Выявлять их присутствие и корректировать их содержание в продукте в соответствии с рекомендуемыми нормами потребления	Навыками применения полученных знаний и умений
ПК-8	способностью обеспечивать функционирование системы поддержки здоровья и безопасности труда персонала предприятия питания, анализировать деятельность предприятия питания с целью выявления рисков в области безопасности труда и здоровья персонала	Риски возникновения аллергенов в ходе технологического процесса	Предвидеть и предотвращать вероятность возникновения факторов риска	Навыками применения полученных знаний и умений

ПК-9	готовностью устанавливать требования и приоритеты к обучению работников по вопросам безопасности в профессиональной деятельности и поведению в чрезвычайных ситуациях	требования и приоритеты к обучению работников	устанавливать требования и приоритеты к обучению работников	навыками по вопросам безопасности в профессиональной деятельности и поведению в ЧС
------	---	---	---	--

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ»

### 4.1.1 Структура дисциплины (очное отделение)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Се-местр	Всего часов	Аудиторных	Са-мост. работа	Лек-ций	Лабораторных	Практических	Промежуточная аттестация
7	72	26	46	14		12	зачет
8	108	42	39	14	14	14	экзамен
Всего	180	68	85	28	14	26	27

№ п/п	Семестр	Недели семестра	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)						Форма: - текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); - промежуточной аттестации (по семестрам) КРС
				всего	лекции	практические занятия	лаб. занятия семинары	СРС	контроль	
1	7	1	Введение. Обеспечение качества продовольственного сырья	4	2	-	-	2		Входной опрос
2	7	2, 3, 4, 5,	Химический состав пищевых продуктов	12	4	4		4		Экспресс-опрос на лекции, индивидуальный опрос студентов на лекции
	8	2, 4		6			4	2		
3	7	6, 7, 8, 9,	Загрязнение пищевых продуктов химическими элементами.	16	4	4		8		Тестирование Экспресс-опрос на лекции, индивидуальный опрос студентов на лекции
	8	6		4			2	2		
4	7	10,	Вещества и со-	14	4	4		6		Графический дик-

		11, 12, 13	единения, животного происхождения, в том числе загрязнители							тант самостоятельная работа, индивидуальный опрос студентов на лекции
	8	8,10		8			4	4		
5	7	14	Вещества и соединения, растительного происхождения, в том числе загрязнители	9				9		Диктант, самостоятельная работа, индивидуальный опрос студентов на лекции
	8	1,2,4, 6, 12,14		15	4	6	4	1		
6	8	3,5,8	Химические загрязнители: диоксины и полициклические ароматические углеводороды	14	4	2		8		Тестирование Экспресс-опрос на лекции, индивидуальный опрос студентов на лекции
7	8	9	Загрязнители продовольственного сырья и пищевых продуктов	11	2			9		самостоятельная работа, индивид. опрос студентов на лекции
8	7	10,11, 12,13, 14	Пищевые добавки. Гигиенические принципы и контроль за их применением	20	4	6		10		Перекрестный опрос, самостоятельная работа, индивидуальный опрос студентов на лекции
9	7		Продуктовый анализ	17				17		Защита
	8			3				3		
10	7		Промежуточная аттестация							зачет
11	8			27				27		экзамен
10	7		Итого по семестрам	72	14	12		46		
11	8			108	14	14	14	39		
			ИТОГО	180	28	26	14	85	27	

#### 4.1. 2. Структура дисциплины (заочное отделение)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Курс / сессия	Всего часов	Самост. работа	Лекций	Лабораторных	Практических	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)
4/1	72	56	4	4	4	4
4/2	108	95	2		2	9
Всего	180	151	6	4	6	13

№ п/п	курс	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)					Форма: СРС; промежуточной аттестации	
			всего	лек	пр	лаб.	СРС		контроль
1.	4	Введение. Обеспечение качества продовольственного сырья	20	2			18		
2.	4	Химический состав пищевых продуктов	22	1		1	19	контр. работа, тест	
3.	4	Загрязнение пищевых продуктов химическими элементами.	22	1		1	19	контр. работа, тест	
4.	4	Вещества и соединения, животного происхождения, в том числе загрязнители	22	1		1	19	контр. работа, тест	
5.	4	Вещества и соединения, растительного происхождения, в том числе загрязнители	22	1		1	19	контр. работа, тест	
6.	4	Химические загрязнители: диоксины и полициклические ароматические углеводороды	22		2		19	контр. работа, тест	
7.	4	Загрязнители продовольственного сырья и пищевых продуктов	24		2		19	контр. работа, тест	
8.	4	Пищевые добавки. Гигиенические принципы и контроль за их применением	24		2		19	контр. работа, тест	
9.	4	Промежуточная аттестация	4					4	зачет
10.	4		9					9	экзамен
<b>Итого</b>			180	6	6	4	151	13	

#### 4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции (вместо цифр – шифр и номер компетенции из ФГОС3+ ВО)			
		ОПК-2	ПК-8	ПК-9	Общее кол-во компетенций
Введение. Обеспечение качества продовольственного сырья	4	+	+	+	3
Химический состав пищевых продуктов	18	+	+	+	3
Загрязнение пищевых продуктов химическими элементами.	20	+	+	+	3
Вещества и соединения, животного происхождения, в том числе загрязнители	22	+	+	+	3
Вещества и соединения, растительного происхождения, в том числе загрязнители	24	+	+	+	3
Химические загрязнители: диоксины и полициклические ароматические углеводороды	14	+	+	+	3
Загрязнители продовольственного сы-	11	+	+	+	3

рья и пищевых продуктов					
Пищевые добавки. Гигиенические принципы и контроль за их применением	20	+	+	+	3
Продуктовый анализ	20	+	+	+	3
Промежуточная аттестация	27	+	+	+	3
<b>ИТОГО</b>	<b>180</b>				

### 4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№	Название раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
1	Введение Пищевая безопасность и основные критерии ее оценки	Основные термины и определения. Группы соединений. Основные пути загрязнения продуктов и продовольственного сырья.
2	Химический состав пищевых продуктов	Понятие пищевого статуса. Основные макроэлементы, необходимые в питании человека. Вода. Снижение пищевой ценности продукции при хранении и переработке Пищевая интоксикация. Пищевая токсикоинфекция.
3	Загрязнение пищевых продуктов химическими элементами.	Общие сведения о загрязнении химическими элементами. Источники загрязнения. Меры предупреждения. Методы обнаружения. Токсико-гигиеническая характеристика химических элементов. Источники загрязнения. Меры предупреждения. Методы обнаружения. Токсико-гигиеническая характеристика химических элементов. Источники загрязнения. Меры предупреждения. Методы обнаружения
4	Вещества и соединения, животного происхождения, в том числе загрязнители	Антибактериальные вещества: Антибиотики; Сульфаниламиды; Нитрофураны. Источники загрязнения. Меры предупреждения. Методы обнаружения. Гормональные препараты и азотсодержащие кормовые добавки Источники загрязнения. Меры предупреждения. Методы обнаружения
5	Вещества и соединения, растительного происхождения, в том числе загрязнители	Пестициды. Регуляторы роста растений (РРР). Источники загрязнения. Меры предупреждения. Методы обнаружения. Удобрения. Сточные воды и твёрдые отходы. Источники загрязнения. Меры предупреждения. Методы обнаружения
6	Химические загрязнители: диоксины и полициклические ароматические углеводороды	Диоксины. Источники загрязнения. Меры предупреждения. Методы обнаружения. Полициклические ароматические углеводороды. Источники загрязнения. Меры предупреждения. Методы обнаружения
7	Загрязнители продовольственного сырья и пищевых продуктов	Основные представления о радиоактивности. Радиоактивный фон и проблемы его снижения. Источники загрязнения. Меры предупреждения. Методы обнаружения
8	Пищевые добавки. Гигиенические принципы и контроль за их применением	Ускорители технологических процессов. Фиксаторы миоглобина. Вещества для отбеливания муки. Улучшители качества хлеба. Полирующие средства. Растворители. Осветлители и комплексообразующие вещества. Органические биокатализаторы и транквилизаторы. Детегренты, моющие и дезинфицирующие средства Вещества, улучшающие внешний вид. Вещества, улучшающие вкус и запах. Вещества, изменяющие структуру продуктов. Вещества, замедляющие порчу БАДы. Источники загрязнения. Меры предупреждения. Методы обнаружения

#### 4.4 Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	2	Методы определения макронутриентов в пищевых продуктах	4
2	3	Определение основных загрязнителей продовольственного сырья. Методы обнаружения солей тяжелых металлов.	2
3	4	Методы выявления присутствия антибиотических и гормональных препаратов	4
4	5	Методы выявления присутствия пестицидов	4

#### 4.5 Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	2	Разработка мероприятий по профилактике пищевых интоксикаций и токсикоинфекций, алиментарных микотоксинов.	4
2	3	Решение ситуационных задач по определению допустимых уровней содержания химических элементов в продовольственном сырье и пищевых продуктов.	4
3	4	Загрязнение веществами и соединениями, применяемыми в животноводстве.	4
4	5	Загрязнение веществами и соединениями, применяемыми в растениеводстве. Нитраты, нитриты и нитрозосоединениями.	6
5	6	Упаковочные материалы, их роль в сохранении качества и безопасности продовольственного сырья и продуктов питания.	2
6	8	Пищевые добавки “За” и “Против”. Генетически модифицированные источники пищи.	6

#### 4.6 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

Самостоятельная работа студентов проводится с целью углубления знаний по дисциплине и заключается в следующем:

- обработка материала, вынесенного на самостоятельное изучение и повторение материала, изученного аудиторно с использованием литературы, приведенной в соответствующем разделе
- подготовка к проверочным работам и исследовательской работе (студенческая конференция).

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1.	Компоненты природной пищи неблагоприятно влияющие на организм	Работа с учебной литературой. Подготовка докладов	Опрос, оценка выступлений
2.	Загрязнение пищи продуктами хим. элементами отрицательно влияющих на здоровье человека	Работа с учебной литературой. Составление рабочей таблицы	Проверка рабочей таблицы
3.	Гормональные препараты	Решение задач и тестов	Проверка заданий
4	Загрязнение нитратами, нитритами и нитрозосоединения	Работа с учебной литературой. Составление рабочей таблицы	Проверка рабочей таблицы
5	Содержание бензпирена в продовольственном сырье	Работа с учебной литературой. Подготовка докладов	Опрос, оценка выступлений
6	Предельно допустимые уровни радиоактивных веществ	Работа с учебной литературой. Подготовка докладов	Опрос, оценка выступлений
7	Гигиенические принципы и контроль за их применением ГМИ	Работа с учебной литературой. Составление рабочей таблицы	Проверка рабочей таблицы
8	Продуктовый анализ	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции	Выступление на конференциях

## 5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
7, 8	Л	Лекции в виде мультимедийной презентации	28
	ЛР	Лабораторные работы с условиями, максимально приближенными к реальным, с использованием лабораторного оборудования	14
	ПР	Выполнение расчетных работ Использование мультимедийной презентации и пакета прикладных программ.	26
			68

Главное направление лекционных, лабораторных и практических занятий по дисциплине «Пищевая химия» на осуществление заключительного профессионального этапа образования, а закладывание профессиональных основ, сопряженное с задачей научить непрерывно учиться и развиваться самостоятельно – в профессиональном и личностном направлениях. На занятиях применяются активные методы и формы обучения через включение в учебную деятельность элементов проблематизации, научного поиска, разнообразных форм самостоятельной работы (переход от школы воспроизведения к школе понимания, школе мышления).

Модель обучения выстраивается в основном на основе концепции развивающего обучения (в русле так называемого личностно-ориентированного подхода) и интенсивнее опирается на активную познавательную позицию учащегося (в русле деятельностного подхода). Одной из развиваемых характеристик является внимание студентов на фиксации результатов обучения, ключевая особенность данной характеристики - разработка вариантов достижения учебных результатов (на основе изменения параметров условий обучения) для учащихся с разными способностями.

Ключевые особенности лекционных занятий: Инициирование самостоятельного поиска студентом знаний через проблематизацию преподавателем учебного материала (беседа с элементами проблематизации, рассказ с

элементами поисковой беседы) с использованием новейших информационно-коммуникационных средств и технологий (мультимедийные презентации).

Краткая характеристика модели обучения на практических/лабораторных занятиях по дисциплине

Целевой акцент	Процесс обучения (научить учиться)
Роль студента	Преимущественно активная
Роль преподавателя	Консультативная (менеджер, режиссер)
Форма предъявления знаний	Разнообразные и преимущественно активные формы (проблемные ситуации, инициирование самостоятельной работы, поиска , кейс-технологии , тренинги, игровое проектирование, дискуссия с «мозговым штурмом» и др.)
Использование знаний	Акцент на прикладное использование знаний, в реальных условиях
Преобладающая форма учебной деятельности	Использование групповых форм обучения (по 4...5 человек в группе)

## **6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Контроль знаний студентов по дисциплине «Пищевая химия» проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий контроль и промежуточная аттестация (экзамен).

Методы контроля:

- тестовая форма контроля;
- устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме;
- решение определенных заданий по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала по практике;
- поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы.

Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончанию изучения каждой темы, решение задач.

Промежуточная аттестация – экзамен.

### **6. 1 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств**

№ п/п	№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, Тат, ПрАт)	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства	
				Форма	Кол-во вопросов в задании
1.	7, 8	ТАт, ПрАт	Введение. Обеспечение качества продовольственного сырья	Текущий контроль	2 задания
2	7, 8	ТАт, ПрАт	Химический состав пищевых продуктов	Текущий контроль	2 задания
3.	7, 8	ТАт, ПрАт	Загрязнение пищевых продуктов химическими элементами.	Текущий контроль	2 заданий
4.	7, 8	ТАт, ПрАт	Вещества и соединения, животного происхождения, в том числе загрязнители	Текущий контроль	2 заданий
5.	7, 8	ТАт, ПрАт	Вещества и соединения, раститель-	Текущий	2 задание

			ного происхождения, в том числе загрязнители	контроль	
6.	7, 8	ТАт, ПрАт	Химические загрязнители: диоксины и полициклические ароматические углеводороды	Текущий контроль	2 задание
7.	7, 8	ТАт, ПрАт	Загрязнители продовольственного сырья и пищевых продуктов	Текущий контроль	2 задание
8.	7, 8	ТАт, ПрАт	Пищевые добавки. Гигиенические принципы и контроль за их применением	промежуточная аттестация	3

\*Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации приведен в приложении к рабочей программе.

### Вопросы промежуточного контроля (экзамена)

1. Что такое продовольственное сырье?
2. Что такое пищевые продукты?
3. Охарактеризуйте термин «Качество пищевых продуктов»?
4. Охарактеризуйте термин «Медико-биологические требования к качеству пищевых продуктов»?
5. Охарактеризуйте термин «Качество пищевых продуктов»?
6. Охарактеризуйте термин «Безопасность пищевых продуктов»?
7. Что такое пищевая ценность?
8. Что такое биологическая ценность?
9. Что такое фальсификация пищевых продуктов?
10. Что такое идентификация пищевых продуктов?
11. Перечислите группы соединений.
12. Чем отличается пищевое отравление от пищевой инфекции?
13. По каким группам микроорганизмов осуществляется гигиенический контроль пищевой продукции?
14. Какие факторы обуславливают развитие афлатоксинов в пищевой продукции?
15. Какие вещества способны ингибировать протеолитическую активность ферментов пищеварения?
16. Как можно инактивировать ингибиторы протеаз?
17. Какие соединения относят к антивитаминам?
18. Какие соединения являются основными пищевыми веществами?
19. Как определяется термин «пищевой статус человека»?
20. Каковы основы функции белков, липидов и углеводов в человеческом организме?
21. Как определяют биологическую ценность пищевой продукции?

22. Каковы основные опасности избытка или недостатка белка для человеческого организма?
23. В чем физиологическое значение полиненасыщенных жирных кислот?
24. На какие группы по пищевой ценности разделяют углеводы?
25. В чем заключается опасность недостатка или избытка углеводов для человеческого организма?
26. Какова роль пищевых волокон в профилактике нарушений обмена веществ?
27. Потенциальная токсичность избытка каких витаминов особенно опасна?
28. Избыток каких водорастворимых витаминов опасен для человеческого организма?
29. Какие соединения относятся к витаминоподобным веществам?
30. Какова роль минеральных веществ в питании человека?
31. Какова роль воды как пищевого вещества?
32. Какие факторы влияют на снижение пищевой ценности продуктов?
33. В чем состоит токсическая опасность ртути для человеческого организма?
34. Какие пищевые продукты являются источником поступления кадмия и свинца в организм человека?
35. В чем особенность токсического действия мышьяка на человеческий организм?
36. Какие металлы необходимы в питании человека и животных?
37. Какие металлы имеют токсикологические значения для организма человека?
38. Чем отличаются природные гормоны от синтетических?
39. Как определить нахождение веществ, применяемых в животноводстве в пищевых продуктах?
40. Как осуществляется гигиенический контроль пищевой продукции животного происхождения?
41. Что такое антибиотики?
42. Чем отличаются сульфаниламиды от антибиотиков?
43. В каких случаях применяют нитрофураны в животноводстве?
44. Какие цели использования азотсодержащих кормовых добавок в животноводстве?
45. Что такое пестициды?
46. Для чего применяют регуляторы роста растений?
47. Последствия применения удобрений для продуктов растениеводства?
48. С какой целью необходимо утилизировать сточные воды?
49. С какими токсикологическими проблемами сталкивается человек при использовании пестицидов?

50. В чем заключается потенциальная токсичность нитратов для человеческого организма?
51. Как осуществляется гигиенический контроль пищевой продукции загрязненных веществами, применяемыми в растениеводстве?
52. Что такое ТХДД?
53. Чем опасны диоксины в пищевых продуктах?
54. Чем опасны полициклические ароматические углеводороды для организма человека?
55. Что такое бенз(а)пирен, его последствия для организма человека?
56. Что такое нуклиды?
57. Что такое изотопы?
58. Что такое радиоактивность?
59. Расскажите механизм взаимодействия ионизирующего излучения с веществом.
60. Из каких компонентов складывается радиоактивный фон земли?
61. Источники загрязнения пищевых веществ радиоактивными элементами?
62. Меры профилактики радиоактивного загрязнения продуктов питания?
63. Какие добавки применяют для ускорения технологических процессов?
64. Каковы требования к ферментным препаратам, получаемым из генетически модифицированных организмов?
65. Каков спектр действия улучшителей на качество хлеба?
66. Для какой цели используют полирующие средства?
67. Как выбирают растворители для применения их в пищевом производстве?
68. С какой целью применяют бентонит и кизельгур в пищевой промышленности?
69. Какие токсиколого-гигиенические проблемы возникают при использовании органических биокатализаторов?
70. Какие вещества называют детергентами?
71. Какие вещества способны ингибировать протеолитическую активность ферментов пищеварения?
72. Какие изменения вызывают лектины в организме человека?
73. Какие соединения относятся к антивитаминам?
74. Какое токсическое действие на организм человека оказывает соланин?
75. Чем обусловлена токсичность зобогенных веществ?
76. На какие категории разделяют отравления химическими компонентами марикультуры?
77. Что понимается под термином «пищевые добавки»?
78. Каковы основные критерии безопасности пищевых добавок?
79. Что понимают под генетической токсичностью вещества?

80. По каким классификационным признакам разделяют пищевые добавки?  
 81. Какие пищевые добавки улучшают вкус и аромат продуктов питания?  
 82. Какие пищевые добавки улучшают вкус и аромат продуктов питания?  
 83. Какие токсиколого-гигиенические проблемы возникают при использовании антибиотиков?

## 6.2 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Рабочая программа дисциплины «Пищевая химия»: Портал Ижевской ГСХА <http://portal.izhgsha.ru/index.php/>

2. Химические основы безопасности продуктов питания: конспект лекций /сост.: Н. Г. Главатских, Т. С. Копысова. - Ижевск, 2016  
<http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=19066&id=13773>

## 6.3 Критерии оценки знаний, умений, навыков (в том числе и заявленных компетенций)

Уровень освоения программы определяется на основе рейтинговой оценки успеваемости.

### Рейтинговая оценка качества подготовки студента (инженер, бакалавр)

Вид работ и форма текущего контроля	Количество баллов (максимальное) за VII и VIII семестры	
	За 1 работу	Всего
Лекция (7л / 14 ч)	10	<i>7л*10балл=70 баллов</i>
Практическая работа (6 пар/12часов)	20	<i>6пар*20баллов = 120баллов</i>
Зачет		<i>70+120=190баллов</i>
Лекция (7л / 14 ч)	10	<i>7л*10балл=70 баллов</i>
Лабораторная работа(14 пар/28 часов)	20	<i>14пар*20баллов = 280баллов</i>
Практическая работа (7 пар/14часов)	20	<i>7 пар*20балл=140баллов</i>
Контрольная работа / тест (60 вопроса)	10 за правильный ответ	<i>1к.р.*600балл=600баллов</i>
Максимально возможное количество баллов		<b><i>70+120+70+280+140+600=1280 баллов</i></b>

**Зачет** за семестр выставляется при посещении занятий и выполнении нагрузки в полном объеме (**95 баллов**)

**1088 баллов** - дает возможность получить экзамен с оценкой «отлично» автоматически, при условии отсутствия пропущенных занятий без уважительной причины; пропущенные практические и лабораторные занятия необходимо отработать, за пропуск лекций по уважительной причине необходимо показать справку из мед. учреждения или деканата.

**Менее 1088 баллов** – допуск к экзамену, при условии отсутствия пропущенных занятий без уважительной причины; пропущенные практические занятия необходимо отрабатывать, за пропуск лекций по уважительной причине необходимо показать справку из мед.учреждения или деканата.

**Экзамен** - проводится по билетам, включающим 3 вопроса.

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему.

**Система оценок и критерии выставления оценки**

Критерий	Система оценок		2	3	4	5
			0-50%	51-65%	66-85 %	85-100 %
			«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
		«не зачтено»		«зачтено»		
1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой		Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной системой знаний и системным взглядом на изучаемый объект	
2. Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи		Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи	
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений		В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленные задачи, предлагает новые ракурсы поставленной задачи	
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки		В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи	

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «Пищевая Химия»

### 7.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке на кафедре	
1	Пищевая химия: курс лекций.	М.В. Чугунова —	Самара : РИЦ СГСХА, 2015	1-8	7,8	ЭБС «Рукопт» <a href="https://lib.rucont.ru/efd/343417">https://lib.rucont.ru/efd/343417</a>	
2	Пищевая химия : практикум	Романова Т.Н., Чугунова М.В.	Самара : РИЦ СГСХА, 2017 .	1-8	7,8	ЭБС «Рукопт» <a href="https://lib.rucont.ru/efd/573273">https://lib.rucont.ru/efd/573273</a>	

### 7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке на кафедре	
1.	Безопасность пищевой продукции.	Донченко Л.В., Надыкта В.Д.	М.: ДеЛи принт, 2007	1-7	7,8	30	1
2.	Химические основы безопасности продуктов питания. Методические указания для выполнения практических и самостоятельных работ	Н.Г. Главатских	Ижевск, 2020	1-8	7,8	<a href="http://portal.izhghs.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;parent=27&amp;id=41313">http://portal.izhghs.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;parent=27&amp;id=41313</a>	
3.	Гигиенические требования безопасности, пищевой ценности и пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы: СанПиН 2.3.2.1078 – 01.		М.: [б.и.], 2002.	1-7	7,8	Консультант +	
4.	Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» (2.01.2000 г., № 29-ФЗ).		2.01.2000 г.	1-7	7,8	Консультант +	
5.	Биохимические процессы. Белки, ферменты : Практикум	С.В. Макаров	Иваново : ИГХТУ, 2009	1-7	7,8	ЭБС «Рукопт» <a href="http://rucont.ru/efd/142078">http://rucont.ru/efd/142078</a>	
5	Пищевая химия : учеб. пособие.	Э.Ш. Манеева, Т.М. Крахмалева	Оренбург : ОГУ, 2012	1-8	7,8	ЭБС «Рукопт» <a href="http://rucont.ru/efd/186828">http://rucont.ru/efd/186828</a>	

### **7.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины**

1. Официальный сайт ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА – Режим доступа: <https://izhgsha.ru/>
2. Портал ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА – Режим доступа: <http://portal.izhgsha.ru/index.php>
3. Система электронного обучения – Режим доступа: <http://moodle.izhgsha.ru/>
4. Электронная библиотечная система «Рукоонт» - Режим доступа: <http://rucont.ru/>
5. Электронная библиотечная система «AgriLib» - Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/>

### **7.4 Методические указания по освоению дисциплины**

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в рабочей программе в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины». Книги, размещенные в электронно-библиотечных системах доступны из любой точки, где имеется выход в «Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет». Если выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю (либо на занятиях, либо через портал академии).

Для изучения дисциплины необходимо иметь чистую тетрадь, объемом не менее 48 листов для выполнения заданий. Перед началом занятий надо бегло повторить материал из курсов дисциплин «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Физическая и коллоидная химия», «Биохимия», «Товароведение продовольственных товаров», «Микробиология», «Санитария и гигиена питания», «Физиология питания», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Пищевые и биологически активные добавки». Для изучения дисциплины необходимо найти в справочно-консультационной системе «Консультант-плюс» (доступ свободный с портала академии) или <http://libgost.ru>, <http://www.tehlit.ru/> нормативные документы, представленные в списке литературы.

Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме.

Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи по проектированию предприятий общественного питания, а также выявлять существующие проблемы.

Полученные при изучении дисциплины знания, умения и навыки рекомендуется использовать при выполнении курсовых и выпускных квалифицированных работ(проектов), а также на учебных и производственных практиках.

#### **7.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Поиск информации в глобальной сети Интернет

Работа в электронно-библиотечных системах

Работа в ЭИОС вуза (работа с порталом и онлайн-курсами в системе moodle.izhgsha.ru)

Мультимедийные лекции

Работа в компьютерном классе

Компьютерное тестирование

*При изучении учебного материала используется комплект лицензионного программного обеспечения следующего состава:*

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. AstraLinuxCommonEdition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office ProfessionalPlus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

3. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «КонсультантПлюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «КонсультантПлюс».

«1С:Предприятие 8 через Интернет для учебных заведений» (<https://edu.1cfresh.com/>) со следующими приложениями: 1С: Бухгалтерия 8, 1С: Управление торговлей 8, 1С:ERP Управление предприятием 2, 1С: Управление нашей фирмой, 1С: Зарплата и управление персоналом. Облачный сервис.

## **8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Пищевая химия**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лекционных занятий).

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий).

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной ноутбук, лабораторное оборудование: Шкаф сухожаровой; Центрифуга лабораторная; Химические реактивы; Микроскоп; Лабораторный инструментарий; Лабораторная химическая посуда; Весы электронные.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий)

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «**Пищевая химия**»

Основной профессиональной образовательной программы высшего образования

по специальности «**Технология продукции и  
организация общественного питания**»

квалификация бакалавр

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Название раздела	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства для проверки знаний (1-й этап)	Оценочные средства для проверки умений (2-й этап)	Оценочные средства для проверки владений (навыков) (3-й этап)
Введение. Обеспечение качества продовольственного сырья	ОПК-2, ПК-8, ПК-9	1-30	1-25	3
Загрязнение пищевых продуктов и продовольственного сырья микроорганизмами и их метаболитами	ОПК-2, ПК-8, ПК-9	1-30	1-25	3
Загрязнение пищевых продуктов химическими элементами.	ОПК-2, ПК-8, ПК-9	1-30	1-25	3
Загрязнение веществами и соединениями, применяемыми в животноводстве	ОПК-2, ПК-8, ПК-9	1-30	1-25	3
Загрязнение веществами и соединениями, применяемыми в растениеводстве	ОПК-2, ПК-8, ПК-9	1-30	1-25	3
Загрязнение диоксинами и полициклическими ароматическими углеводородами	ОПК-2, ПК-8, ПК-9	1-30	1-25	3
Радиоактивное загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов	ОПК-2, ПК-8, ПК-9	1-30	1-25	3
Пищевые добавки. Гигиенические принципы и контроль за их применением	ОПК-2, ПК-8, ПК-9	1-30	1-25	3

## **2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенций**

### **2.1 Описание показателей, шкал и критериев оценивания компетенций**

Показателями уровня освоенности компетенций на всех этапах их формирования являются:

1-й этап (уровень знаний):

- Умение отвечать на основные вопросы и тесты на уровне понимания сути – удовлетворительно (3).
- Умение грамотно рассуждать по теме задаваемых вопросов – хорошо (4)
- Умение формулировать проблемы по сути задаваемых вопросов – отлично (5)

2-й этап (уровень умений):

- Умение решать простые задачи с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).
- Умение решать задачи средней сложности – хорошо (4).
- Умение решать задачи повышенной сложности, самому ставить задачи – отлично (5).

3-й этап (уровень владения навыками):

- Умение формулировать и решать задачи из разных разделов с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).
- Умение находить проблемы, решать задачи повышенной сложности – хорошо (4).
- Умение самому ставить задачи, находить недостатки и ошибки в решениях – отлично(5).

### **2.2 Методика оценивания уровня сформированности компетенций в целом по дисциплине**

Уровень сформированности компетенций в целом по дисциплине оценивается

- на основе результатов текущего контроля знаний в процессе освоения дисциплины – как средний балл результатов текущих оценочных мероприятий в течение семестра;
- на основе результатов промежуточной аттестации – как средняя оценка по ответам на вопросы экзаменационных билетов и решению задач;
- по результатам участия в научной работе, олимпиадах и конкурсах.

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему.

Система оценок и критерии выставления оценки

Критерий	Система оценок	2	3	4	5
		0-50%	51-65%	66-85 %	85-100 %
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
		«не зачтено»	«зачтено»		
3. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной системой знаний и системным взглядом на изучаемый объект	
4. Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи	
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи	
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи	

### **Особенности преподавания и освоения дисциплины**

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

На лекциях рассматриваются основные способы переработки сельскохозяйственного и другого продовольственного сырья и производстве продуктов питания в условиях пищевых производств. Лекции носят информационный и обобщающий характер, изучаются основные способы производства, критерии оценки качества сырья, готовой и побочной продукции. Для активизации учебной работы студентов в течение семестра на практических занятиях проводится тестирование в течение 10÷15 мин. Оценки результатов тестирования учитываются при промежуточной аттестации по дисциплине.

Важное место в структуре дисциплины занимают лабораторные и практические занятия, включающие в себя по очной форме обучения 7 и 14 занятий соответственно, по заочной 4 и 6 - занятий. Студенты ознакомятся с нормативными документами и методами контроля за качества продукции предприятия общественного питания. Изучают классы загрязнителей пищевой продукции и методы их контроля. По каждому лабораторному занятию оформляется отчет, на основании которого проводится защита работы (цель – оценка уровня освоения учебного материала). По результатам работы в семестре выставляется оценка, которая учитывается при промежуточной аттестации по дисциплине.

### 3. Типовые контрольные задания тесты и вопросы

#### 3.1 Тесты

##### 1. Ферменты (подобрать букву к цифре)

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| А. Небелковые катализаторы        | 1. Увеличивают энергию активации  |
| Б. Ферменты                       | 2. Ускоряют определенные пути превращений вещества, тем самым изменяя его |
| В. Обе группы катализаторов       | 3. В процессе реакции не расходуются                                      |
| Г. Ни одна из групп катализаторов | 4. Неспецифичны   |

##### 2. Ферменты увеличивают скорость реакции, так как:

- А. Изменяют свободную энергию реакции
- Б. Уменьшают скорость обратной реакции.
- В. Изменяют состояние равновесия реакции
- Г. Уменьшают энергию активации
- Д. Избирательно увеличивают скорость только прямой реакции, но не обратной реакции.

##### 3. Активность фермента рекомендуется измерять в условиях (несколько вариантов ответа):

- А. Короткого времени после начала реакции
- Б. При концентрации субстрата меньше  $K_m$
- В. В буфере с оптимальным значением рН
- Г. При температуре  $4^{\circ}\text{C}$
- Д. В условиях насыщения субстрата

##### 4. (подобрать букву к цифре)

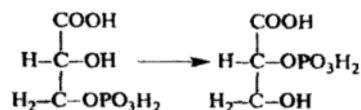
- |                   |                                       |
|-------------------|---------------------------------------|
| А. Гидратаза      | 1. Относится к классу лиаз            |
| Б. Декарбоксилаза | 2. Относится к классу гидролаз        |
| В. Оба фермента   | 3. Присоединяет воду по двойной связи |
| Г. Ни один        | 4. Расщепляет С-С-связи               |

##### 5. Конкурентные ингибиторы ферментов используются как лекарства, они изменяют:

- |                       |                                  |
|-----------------------|----------------------------------|
| А. $V_{\max}$ реакции | Г. Специфичность к субстрату     |
| Б. $K_m$ реакции      | Д. Ничего из перечисленного выше |
| В. Оба                |                                  |

6. (подобрать букву к цифре)

1. Катализирует реакцию:



А. Оксидоредуктаза

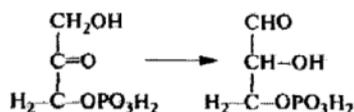
Б. Трансфераза

В. Изомераза

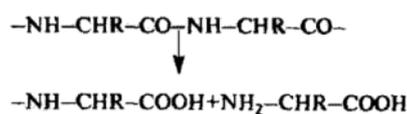
Г. Гидролаза

Д. Лигаза

2. Катализирует реакцию:



3. Катализирует реакцию:



7. (подобрать букву к цифре)

А. Субстрат.

Б. Аллостерический эффектор.

В. Оба.

Г. Ни одни.

1. Связывание вызывает конформационные изменения фермента.

2. Связывается с регуляторным центром.

3. Всегда низкомолекулярное соединение.

4. Претерпевает структурные изменения в ходе катализа.

8. Аллостерический фермент (несколько ответов):

А. Это часто олигомерный белок.

Б. Имеет каталитические и аллостерические центры, которые всегда локализованы в разных протомерах.

В. Аллостерическим эффектором для него может быть субстрат.

Г. Аллостерическим эффектором может быть конечный продукт метаболического пути.

Д. Присоединяет эффектор, и при этом изменяется конформация всех протомеров.

**9. Метаболизм представляет собой совокупность химических реакций, в результате которых происходит (несколько ответов):**

- А. Распад органических веществ в клетках до  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ .
- Б. Трансформация энергии органических веществ в энергию макроэргических связей АТФ.
- В. Синтез структурно-функциональных компонентов клетки.
- Г. Превращение пищевых веществ в соединения лишённые видовой специфичности.
- Д. Использование энергии катаболических процессов для обеспечения функциональной активности организма.

**10. Цикл АТФ-АДФ включает (выберите наиболее полный ответ.)**

- А. Использование энергии химических связей АТФ для работы.
- Б. Синтез АТФ за счет энергии окисления пищевых веществ.
- В. Использование АТФ для различных видов работы и регенерацию АТФ за счет реакций катаболизма
- Г. Субстратное фосфорилирование.
- Д. Гидролиз макроэргических связей АТФ с выделением тепла.

**11. Подберите к каждому ферменту ЦПЭ соответствующий кофермент:**

- |                                  |                            |
|----------------------------------|----------------------------|
| 1. NADH-дегидрогеназа.           | А. FAD.                    |
| 2. $\text{QH}_2$ -дегидрогеназа. | Б. Гем.                    |
| 3. Цитохромоксидаза.             | В. FMN.                    |
| 4. Сукцинатдегидрогеназа.        | Г. Гем, $\text{Cu}^{1+}$ . |

**12. К каждой реакции подберите соответствующий фермент:**

- |   |   |
|---|---|
| 1. Субстрат- $\text{H}_2 + \text{NAD}^+ \rightarrow$ Субстрат + $\text{NADH} + \text{H}^+$ .  | А. NAD-зависимая дегидрогеназа.                                     |
| 2. $\text{QH}_2 + 2$ цитохрома с ( $\text{Fe}^{3+}$ ) $\rightarrow$<br>$\rightarrow \text{Q} + 2\text{H}^+ + 2$ цитохрома с ( $\text{Fe}^{2+}$ ). | Б. $\text{QH}_2$ -дегидрогеназа.<br>В. FAD-зависимая дегидрогеназа. |
| 3. $\text{NADH} + \text{H}^+ + \text{Q} \rightarrow \text{NAD}^+ + \text{QH}_2$   | Г. NADH-дегидрогеназа.  |
| 4. Сукцинат + $\text{Q} \rightarrow$ фумарат + $\text{QH}_2$ .  |   |

**13. На схеме окисления малата ферментные комплексы обозначены цифрами, подберите к каждой цифре соответствующее название фермента, обозначенного буквой:**

А. Цитохромоксидаза.      Оксалат

Б. Малатдегидрогеназа.      ↑      1                      2                      3                      4

В. QH<sub>2</sub>-дегидрогеназа.      Малат → NADH → QH<sub>2</sub> → цитохром с → ½ O<sub>2</sub>

Г. NADH-дегидрогеназа.

**14. Структура, свойства и функции белков**

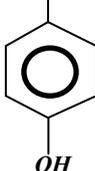
<p>А. неполярные аминокислотные радикалы</p> <p>Б. Полярные анионные радикалы</p> <p>В. Оба</p> <p>Г. Ни один</p>	<p>1. Предпочтительно расположения – на поверхности белковой молекулы</p> <p>2. Взаимодействие с функциональными группами формирует вторичную структуру</p> <p>3. Предпочтительно расположения – внутри белковой молекулы</p> <p>4. Участвуют в формировании третичной структуры</p>
---	--

**15. Дайте определение третичной структуре белка, конформация**

**16. Классифицируйте аминокислоты по полярности радикалов**

<p>1. Иле</p> <p>2. Асн</p> <p>3. Глу</p> <p>4. Гис</p> <p>5. Сер</p>	<p>А. Полярная с катионной группой</p> <p>Б. Полярная с анионной группой</p> <p>В. Полярная незаряженная</p> <p>Г. неполярная</p>
---	---

**17. Назовите приведенные ниже аминокислоты**

<p>1.      H<sub>2</sub>N – CH – COOH,</p> <p style="text-align: center;"> </p> <p style="text-align: center;">CH<sub>2</sub></p>  <p style="text-align: center;">OH</p>	<p>А.Мет</p> <p>Б. Лиз</p> <p>В.Глн</p> <p>Г.Тре</p>
---	--

2. $H_2N-CH-COOH,$   $CH_2$   $CH_2$   $S-CH_3$	Д. Три  Е. Тир
3. $H_2N-CH-COOH,$   $CH$ / \ $HO \quad CH_3$	
4. $H_2N-CH-COOH,$   $CH_2$   $CH_2$   $C$ // \ $O \quad NH_2$	

**18. Перечислите конечные продукты азотистого обмена**

**19. Из каких продуктов катаболизма могут быть синтезированы аминокислоты?**

**20. Биогенные амины образуются при:**

1. Декарбоксилировании аминокислот
2. Дезаминировании аминокислот
3. Инактивации аммиака в печени
4. Трансаминировании аминокислот

### 3.2 Задания

1. Опишите методы обнаружения (качественные и количественные реакции) белков
2. Опишите методы обнаружения (качественные и количественные реакции) жиров
3. Опишите методы обнаружения (качественные и количественные реакции) углеводов
4. Опишите методы обнаружения (качественные и количественные реакции) пищевых добавок
5. Опишите методы обнаружения (качественные и количественные реакции) витаминов водорастворимых
6. Опишите методы обнаружения (качественные и количественные реакции) витаминов жирорастворимых
7. Опишите методы обнаружения (качественные и количественные реакции) минеральных веществ
8. Опишите методы обнаружения (качественные и количественные реакции) лекарственных препаратов
9. Опишите методы обнаружения (качественные и количественные реакции) ксенобиотиков неорганической природы.

10. Опишите методы обнаружения (качественные и количественные реакции)аминокислот.
11. Опишите методы обнаружения (качественные и количественные реакции) фосфолипидов
12. Опишите методы обнаружения (качественные и количественные реакции) стерина
13. Опишите методы обнаружения (качественные и количественные реакции) ксенобиотиков животного происхождения
14. Опишите методы обнаружения (качественные и количественные реакции) токсинов растительного происхождения
15. Опишите методы обнаружения (качественные и количественные реакции) радионуклидов

### 3.3 Вопросы

84. Что такое продовольственное сырье?
85. Что такое пищевые продукты?
86. Охарактеризуйте термин «Качество пищевых продуктов»?
87. Охарактеризуйте термин «Медико-биологические требования к качеству пищевых продуктов»?
88. Охарактеризуйте термин «Качество пищевых продуктов»?
89. Охарактеризуйте термин «Безопасность пищевых продуктов»?
90. Что такое пищевая ценность?
91. Что такое биологическая ценность?
92. Что такое фальсификация пищевых продуктов?
93. Что такое идентификация пищевых продуктов?
94. Перечислите группы соединений.
95. Чем отличается пищевое отравление от пищевой инфекции?
96. По каким группам микроорганизмов осуществляется гигиенический контроль пищевой продукции?
97. Какие факторы обуславливают развитие афлатоксинов в пищевой продукции?
98. Какие вещества способны ингибировать протеолитическую активность ферментов пищеварения?
99. Как можно инактивировать ингибиторы протеаз?
- 100.Какие соединения относят к антивитаминам?
- 101.Какие соединения являются основными пищевыми веществами?
- 102.Как определяется термин «пищевой статус человека»?
- 103.Каковы основы функции белков, липидов и углеводов в человеческом организме?
- 104.Как определяют биологическую ценность пищевой продукции?

105. Каковы основные опасности избытка или недостатка белка для человеческого организма?
106. В чем физиологическое значение полиненасыщенных жирных кислот?
107. На какие группы по пищевой ценности разделяют углеводы?
108. В чем заключается опасность недостатка или избытка углеводов для человеческого организма?
109. Какова роль пищевых волокон в профилактике нарушений обмена веществ?
110. Потенциальная токсичность избытка каких витаминов особенно опасна?
111. Избыток каких водорастворимых витаминов опасен для человеческого организма?
112. Какие соединения относятся к витаминоподобным веществам?
113. Какова роль минеральных веществ в питании человека?
114. Какова роль воды как пищевого вещества?
115. Какие факторы влияют на снижение пищевой ценности продуктов?
116. В чем состоит токсическая опасность ртути для человеческого организма?
117. Какие пищевые продукты являются источником поступления кадмия и свинца в организм человека?
118. В чем особенность токсического действия мышьяка на человеческий организм?
119. Какие металлы необходимы в питании человека и животных?
120. Какие металлы имеют токсикологические значения для организма человека?
121. Чем отличаются природные гормоны от синтетических?
122. Как определить наличие веществ, применяемых в животноводстве в пищевых продуктах?
123. Как осуществляется гигиенический контроль пищевой продукции животного происхождения?
124. Что такое антибиотики?
125. Чем отличаются сульфаниламиды от антибиотиков?
126. В каких случаях применяют нитрофураны в животноводстве?
127. Какие цели использования азотсодержащих кормовых добавок в животноводстве?
128. Что такое пестициды?
129. Для чего применяют регуляторы роста растений?
130. Последствия применения удобрений для продуктов растениеводства?
131. С какой целью необходимо утилизировать сточные воды?
132. С какими токсикологическими проблемами сталкивается человек при использовании пестицидов?

133. В чем заключается потенциальная токсичность нитратов для человеческого организма?
134. Как осуществляется гигиенический контроль пищевой продукции загрязненных веществами, применяемыми в растениеводстве?
135. Что такое ТХДД?
136. Чем опасны диоксины в пищевых продуктах?
137. Чем опасны полициклические ароматические углеводороды для организма человека?
138. Что такое бенз(а)пирен, его последствия для организма человека?
139. Что такое нуклиды?
140. Что такое изотопы?
141. Что такое радиоактивность?
142. Расскажите механизм взаимодействия ионизирующего излучения с веществом.
143. Из каких компонентов складывается радиоактивный фон земли?
144. Источники загрязнения пищевых веществ радиоактивными элементами?
145. Меры профилактики радиоактивного загрязнения продуктов питания?
146. Какие добавки применяют для ускорения технологических процессов?
147. Каковы требования к ферментным препаратам, получаемым из генетически модифицированных организмов?
148. Каков спектр действия улучшителей на качество хлеба?
149. Для какой цели используют полирующие средства?
150. Как выбирают растворители для применения их в пищевом производстве?
151. С какой целью применяют бентонит и кизельгур в пищевой промышленности?
152. Какие токсиколого-гигиенические проблемы возникают при использовании органических биокатализаторов?
153. Какие вещества называют детергентами?
154. Какие вещества способны ингибировать протеолитическую активность ферментов пищеварения?
155. Какие изменения вызывают лектины в организме человека?
156. Какие соединения относятся к антивитаминам?
157. Какое токсическое действие на организм человека оказывает соланин?
158. Чем обусловлена токсичность зобогенных веществ?
159. На какие категории разделяют отравления химическими компонентами марикультуры?
160. Что понимается под термином «пищевые добавки»?
161. Каковы основные критерии безопасности пищевых добавок?

162. Что понимают под генетической токсичностью вещества?
163. По каким классификационным признакам разделяют пищевые добавки?
164. Какие пищевые добавки улучшают вкус и аромат продуктов питания?
165. Какие пищевые добавки улучшают вкус и аромат продуктов питания?
166. Какие токсиколого-гигиенические проблемы возникают при использовании антибиотиков?

