

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)**

Технологический факультет

Кафедра технологии продуктов питания

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан технологического  
факультета



Н.А. Логунова

2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ГИГИЕНА ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

Уровень основной образовательной программы – бакалавриат

Направление подготовки - 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Статус дисциплины – вариативная

Учебный план 2017 года

**Описание учебной дисциплины по формам обучения**

Очная										Заочная											
Курс	Семестр	Всего час. / зач. единиц	Всего аудиторных час.	Лекции, часов	Лаб. работы, час.	Практ. занятия, час.	Семинары, часов	Самост. работа, час..	КП (КР), час./ зач. единиц	Семестровый контроль	Курс	Семестр	Всего час. / зач. единиц	Всего аудиторных час.	Лекции, часов	Лаб. работы, час.	Практ. занятия, час.	Семинары, часов	Самост. работа, час..	КП (КР), час./ зач. единиц	Семестровый контроль
3	5	144/4	72	18	36	-	-	54	-	ЭКЗ (36)	3	6	-	20	10	10	-	-	115	-	ЭКЗ (9)
Всего		144/4	72	18	36	-	-	54	-	ЭКЗ (36)	Всего		144/4	20	10	10	-	-	115	-	ЭКЗ (9)

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО, проф. стандартов, рабочего учебного плана с учетом требований ООП.

Программу разработал Головач Г.И. Головач, ст. преподаватель кафедры ТПП

Рассмотрено на заседании кафедры технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 9 от 17.04 2017 г. Зав. кафедрой Битютская О. Е. Битютская

Согласовано: Начальник УМУ Девятова Е.Ю. Девятова

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

**Цель** изучения дисциплины «Гигиена пищевых производств» - освоение знаний по вопросам санитарии и гигиены пищевых производств из сырья животного происхождения.

**Задачи дисциплины:** формирование знаний о гигиенической безопасности продукции из сырья животного происхождения; овладение методами разработки мероприятий по обеспечению гигиенической безопасности производства пищевой продукции из сырья животного происхождения.

## 2 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)

Дисциплина «Гигиена пищевых производств» входит в вариативную часть цикла дисциплин основной образовательной программы (ООП) по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения».

При освоении дисциплины используются знания и навыки, полученные студентом в курсах «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Биохимия», «Физика».

Знания, полученные студентами при освоении данной дисциплины, будут реализованы при изучении дисциплин, связанных с пищевыми технологиями, а также в дальнейшей профессиональной деятельности.

## 3 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «Гигиена пищевых производств» у студента должны сформироваться следующие общекультурные (ОК), общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции и их элементы, предусмотренные ФГОС ВО:

### Общекультурные компетенции (ОК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию

### Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ОПК-2	способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения
ОПК-3	способностью осуществлять технологический контроль качества готовой продукции
ОПК-4	готовностью эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях

**Профессиональные компетенции (ПК):**

№ компетенции	Содержание компетенции
ПК-1	способностью использовать нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила в производственном процессе
ПК-3	способностью изучать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования
ПК-4	способностью применять метрологические принципы инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области
ПК-5	способностью организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции
ПК-6	способностью обрабатывать текущую производственную информацию, анализировать полученные данные и использовать их в управлении качеством продукции
ПК-9	готовностью осуществлять контроль за соблюдением экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции
ПК-10	готовностью осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования

В результате освоения дисциплины студент должен:

**ЗНАТЬ:**

- гигиенические требования безопасности продукции из сырья животного происхождения;
- основные принципы и подходы к обеспечению гигиенической безопасности выпускаемой продукции из сырья животного происхождения;

**УМЕТЬ:**

- пользоваться научно-технической документацией;
- давать оценку качества исследуемого материала по гигиеническим показателям;
- предлагать конкретные мероприятия по улучшению качества продукции по гигиеническим показателям;

**ВЛАДЕТЬ:**

- терминологией, определениями и положениями изучаемой дисциплины

#### 4 Структура учебной дисциплины

Наименования содержательных модулей	Общее количество часов	Количество зачетных единиц	Очная форма						Заочная форма					
			Распределение часов по видам занятий						Распределение часов по видам занятий					
			Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ (сем)	СР	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ (сем)	СР	Контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Тема 1.</b> Значение гигиенических параметров безопасности пищевых производств.	18	0,5	8	2	6	-	10		2	2	-	-	16	
<b>Тема 2.</b> Абсорбционная спектроскопия, фотометрия пламени и масс-спектрометрия в гигиене пищевых продуктов.	54	1,5	30	6	24	-	24		10	2	8	-	44	
<b>Тема 3.</b> Рефрактометрические, люминесцентные и хроматографические методы исследования пищевых продуктов.	18	0,5	12	6	6	-	6		6	4	2	-	12	
<b>Тема 4.</b> Электрохимические методы в контроле пищевых продуктов.	18	0,5	4	4	-	-	14		2	2	-	-	16	
<b>Форма контроля – экзамен</b>	<b>36</b>	<b>1</b>						<b>36</b>					<b>27</b>	<b>9</b>
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>4</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>54</b>	<b>36</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>115</b>	<b>9</b>

#### 5 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
1	Значение гигиенических параметров безопасности пищевых производств.	2	2
2	Абсорбционная спектроскопия, фотометрия пламени и масс-спектрометрия в гигиене пищевых продуктов.	6	2
3	Рефрактометрические, люминесцентные и хроматографические методы исследования пищевых продуктов.	6	4
4	Электрохимические методы в контроле пищевых продуктов	4	2
	<b>Всего:</b>	<b>18</b>	<b>10</b>

## 6 Темы лабораторных занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
1	Значение гигиенических параметров безопасности пищевых производств.	6	-
2	Абсорбционная спектроскопия, фотометрия пламени и масс-спектрометрия в гигиене пищевых продуктов.	24	8
3	Рефрактометрические, люминесцентные и хроматографические методы исследования пищевых продуктов.	6	2
4	Электрохимические методы в контроле пищевых продуктов	-	-
	Всего:	36	10

## 7 Темы практических занятий

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

## 8 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия учебным планом не предусмотрены.

## 9 Содержание и объем самостоятельной работы студента

Раздел	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Литература	Содержание работы
	очная	заочная		
<b>Тема 1.</b> Значение гигиенических параметров безопасности пищевых производств.	10	16	[1], [4], [10], [19], [24], [26], [27]	Значение гигиенических параметров в пищевых производствах. Современные методы исследования качества пищевых продуктов. Краткие характеристики методов: хроматографических, спектроскопических, спектрофотометрических, электрохимических, люминесцентных.
<b>Тема 2.</b> Абсорбционная спектроскопия, фотометрия пламени и масс-спектрометрия в гигиене пищевых продуктов.	24	44	[4], [7], [11], [13], [15], [21]	Основные и теоретические положения абсорбционной спектроскопии. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Абсорбционная спектроскопия видимой и ультрафиолетовой областей и ее использование в анализе пищевых продуктов. Аппаратура абсорбционной спектроскопии. Понятие об инфракрасной

Раздел	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Литература	Содержание работы
	очная	заочная		
				<p>спектроскопии. Применение ИКС в анализе пищевых продуктов. Сущность методов: атомно-абсорбционной пламенной фотометрии и эмиссионного. Принцип действия пламенного фотометра. Связь между интенсивностью излучения и концентрацией вещества. Особенности анализа пищевых продуктов пламенно-эмиссионных и атомно-абсорбционных методов. Понятие о беспламенной спектрофотометрии. Сущность метода масс-спектрометрии. Общая схема и принцип работы масс-спектрометра. Понятие об изотопном анализе. Перспективы использования масс-спектрометрии в анализе радиоактивного загрязнения воздуха, воды и пищевых продуктов.</p>
<p><b>Тема 3.</b> Рефрактометрические, люминесцентные и хроматографические методы исследования пищевых продуктов.</p>	6	12	[4], [9], [10], [15], [16]	<p>Теоретические основы метода. Калибровочный график. Применение рефрактометрического метода в анализе пищевых продуктов. Понятие о люминесценции, ее разновидности. Законы Стокса и Ломмеля. Зависимость между концентрацией и интенсивностью излучения. Тушение люминесценции. Качественный и количественный люминесцентный анализы. Аппаратура люминесцентного анализа. Применение люминесценции в анализе пищевых продуктов. Понятие о хроматографии. Неподвижная и подвижная фазы в хроматографии. Основные виды хроматографии (газовая, жидкостная, газо-жидкостная, колоночная, бумажная, тонкослойная, капиллярная). Газовая хроматография. Методы количественного анализа в газовой хроматографии. Понятия об анализе аромата пищевых продуктов.</p>

Раздел	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Литература	Содержание работы
	очная	заочная		
				Распределительная хроматография.
<b>Тема 4.</b> Электрохимические методы в контроле пищевых продуктов.	14	16	[4], [8], [10], [18], [20]	Потенциометрия в анализе пищевых продуктов. Типы применяемых электродов. Потенциометрическое титрование. Кулонометрия, кондуктометрия. Основные понятия реологических свойств. Теория и сущность метода. Аппаратура для определения реологических характеристик.
Форма контроля	-	27	[1-32] Инф.ресурсы: [1-11]	Выполнение индивидуального варианта контрольной работы согласно требованиям. Подготовка к экзамену.
<b>Всего</b>	<b>54</b>	<b>115</b>		

## 10 Индивидуальные задания

Индивидуальные занятия выполняются студентами заочной формы обучения в виде контрольной работы в соответствии с методическими указаниями по их выполнению. Требования к оформлению контрольных работ изложены в «Положении о порядке оформления студенческих работ».

## 11 Методы обучения

Дисциплина читается на протяжении пятого семестра и включает такие учебные занятия: лекции и лабораторные работы.

Лекции являются основным способом получения необходимых знаний студентов и дают основные направления самостоятельного изучения материала.

Структура и содержание лекционного материала дисциплины отвечают типовым учебным программам бакалавра, учебным тематическим модулям и сложились в результате многолетнего опыта подготовки студентов.

Лабораторные работы являются способом закрепления знаний, полученных студентами на лекциях и во время самостоятельного изучения материала, а также основным способом получения навыков работы в химических лабораториях. Эти виды занятий проводятся в специализированных лабораториях.

Студент по методическим указаниям к работам, конспекту лекций и рекомендованной литературе на протяжении семестра самостоятельно готовится к аудиторным занятиям, а на лабораторных занятиях выполняет индивидуальные задания под руководством преподавателя. Материал лабораторных работ студент оформляет в виде отчета и защищает, как правило, перед выполнением следующей лабораторной работы. Защита предусматривает демонстрацию работы и ответы на вопросы преподавателя по теме, цели и содержанию работы. Во время защиты лабораторной работы студент должен уметь анализировать и делать выводы по полученным результатам.

С целью закрепления практических навыков и решения задач во время самостоятельного изучения дисциплины, студенты должны усвоить часть материала дисциплины, указанного в рабочей программе.

Учебным планом предусмотрено выполнение контрольных работ в течение всего курса изучения дисциплины. Тематика и объем контрольной работы обеспечивает завершение усвоения материала.

## 12 Учебно-методическое обеспечение

### Основная литература:

1. Анализ пищевых продуктов. Книга 1. Титриметрические методы анализа. Практикум по аналитической химии. / Коренман Я.И. – М., 2010. – 239 с.
2. Анализ пищевых продуктов. Книга 2. Оптические методы анализа. Практикум по аналитической химии.: учебное пособие для вузов / Коренман Я.И. Изд. 2, перер. и дополн. – М., 2010 - 288с.
3. Анализ пищевых продуктов. Книга 3. Электрохимические методы анализа. Практикум по аналитической химии. / Коренман Я.И. – М., 2010.
4. Анализ пищевых продуктов. Книга 4. Хроматографические методы анализа. Практикум по аналитической химии. / Коренман Я.И. – М., 2010 - 396с.
5. Безопасность пищевой продукции.: учебное пособие. / Донченко Л.В. - М.: ДеЛи Принт, 2014 – 539 с.
6. Измерительные методы контроля показаний качества и безопасности продуктов питания : учебное пособие (в 2-х частях), ч.1 Продукты растительного происхождения. / д СПб.: Троицкий мост, 2012. – 303с.
7. Ким И. Н. Санитария и гигиена рыбоперерабатывающих производств / И. Н. Ким, В.В. Кращенко, Ж. Г. Прокопец, Н. С. Юрченко. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2008. – 126 с.
8. Ким И.Н. Санитарная обработка рыбоперерабатывающих предприятий: учебное пособие/ И. Н. Ким, Т.И. Ткаченко, Е. А. Солодова. – М.: Колос, 2010. – 312 с.
9. Никифорова Т. Е. Биологическая безопасность продуктов питания: учебное пособие / Т. Е. Никифорова. – Иваново: ГОУ ВПО Иван. гос. хим.-технол. ун-т, 2009. – 170 с.
10. Пищевые и биологические активные вещества в питании / Могильный М.П. – М.: ДеЛи Принт, 2013 – 239с.
11. Пищевые и биологически активные добавки, ароматизаторы и технологические вспомогательные средства.: учебное пособие. / Нечаев А.П., Кочеткова А. - СПб: Гиорд, 2012 – 248 с.
12. Срок годности пищевых продуктов.: Расчет и испытание / Под ред. Р.Стем; пер. с англ. В.Д.Широкова, под общ. редакцией Ю.Г.Базарновой – СПб.: Профессия, 2012. – 480с.

### Дополнительная литература:

10. Бабко А.К. Фотометрический анализ. / А.К. Бабко, А.Т. Тимошенко / – М.: Изд. «Химия», 1968. – 388 с.
11. Борисочкина Л.И. Антиокислители, консерванты, стабилизаторы, красители, вкусовые и ароматические вещества в рыбной промышленности. / Л.И. Борисочкина.– М.: «Пищевая промышленность», 1976. – 183 с.
12. Булатов М.И. Практическое руководство по фотометрическим методам анализа./ М.И. Булатов, И.П. Калинин. – Л. : «Химия», 1986.– 431 с.
13. Булдаков А.С. Пищевые добавки. Справочник. / А.С. Булдаков.– С.-П.: «Химия», 1996. - 240 с.



14. Васильев В.П. Аналитическая химия, т.2. Физико–химические методы анализа / В.П. Васильев. – М.: «Высшая школа», 1989. – 232 с.
15. Головин А.Н. Контроль производства рыбной продукции (часть 1, 2). / А.Н. Головин – М.: Изд. «Пищевая промышленность», 1978. – 522 с.
16. Гуськов А.П. Реология пищевых масс./ А.П. Гуськов. – М.: «Пищевая промышленность», 1970. – 279с.
17. Дикий П.Н. Применение люминесцентного анализа в пищевой промышленности./ П.Н. Дикий.– М.: «Пищевая промышленность», 1971.– 274 с.
18. Зайдель А.Н. Основы спектрального анализа. / А.Н. Зайдель – М.: Изд. «Наука», 1965. – 325 с.
19. Крешков А.П. Основы аналитической химии, т.3. / А.П. Крешков.– М.: «Химия», 1970.– 370 с.
20. Крылова Н.Н. Физико-химические методы исследования продуктов животного происхождения./ Н.Н. Крылова, Ю.Н., Лясковская.– М.: Изд. «Пищевая промышленность», 1965. – 316 с.
21. Курко В.И. Газохроматографический анализ пищевых продуктов./В.И. Курко. – М.: «Пищевая промышленность», 1965. – 236 с.
22. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии. Изд. 5-е. / Ю.Ю. Лурье.– М.: «Химия», 1979.– 276 с.
23. Орешенкова Е.Г. Спектральный анализ. / Е.Г. Орешенкова. – М.: Изд. «Высшая школа», 1982.– 375 с.
24. Практическое руководство по физико-химическим методам анализа. /Под ред. И.Л. Алимариной, В.М. Иванова. – М.: Изд. МГУ, 1987. – 317 с.
25. Рабинович В.А. Краткий химический справочник : Справ. изд. / Под ред. А.А. Потехина и А.И.Ефимова. / В.А. Рабинович, З.Я.Хавин. –Л.: «Химия», 1974. –432 с.
26. Снегирева Л.М. Современные методы исследования пищевых продуктов./ – М.: «Пищевая промышленность», 1976.– 215 с.
27. Сонгина О.А. Амперометрическое титрование./ О.А. Сонгина. – М.: «Химия», 1967. – 388 с.
28. Физико–химические методы анализа. /Под. ред. В.Б.Алесковского .–Л.: «Химия», 1988.– 392 с.
29. Физико-химические методы анализа. Практическое руководство. /Под ред. Проф. В.Б.Алесковского и проф. К.Б.Яцимирского. - М.: «Химия», 1964.– 293 с.
30. Чариков А.К. Математическая обработка результатов химического анализа. / А.К. Чариков. – Л.: «Химия» 1984. 192 с.
31. Файл «Анализ пищевых продуктов». PDF. Электронная библиотека кафедры ТПП.
32. Юинг Г. Инструментальные методы химического анализа: пер. с англ./ Г. Юинг – М.: Мир, 1989.– 608 с.

### 13 Информационные ресурсы

1. Библиотека КГМТУ, корпус. 2, ул. Орджоникидзе.
2. Режим доступа: <http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/thermo> (Дата обращения 05.03.17)
7. Режим доступа: <http://www.school.edu.ru> (Дата обращения 20.03.17)
9. Режим доступа: <http://www.asu.ru/~sokol/server/resours/article/neorg.html> (Дата обращения 05.03.17)
10. . Режим доступа: <http://www.spcpa.ru/learning/zao/n3.html> . (Дата обращения 20.03.17)
11. Режим доступа: <http://yafanat.ru/category/47227/> . (Дата обращения 05.03.17)
12. Режим доступа: <http://www.education.eksmo.ru/good.php?link=catalog:examinpocket:1412> (Дата обращения 20.03.17)
13. Режим доступа: <http://www.bookland.ru/book2423929.htm> (Дата обращения 10.03.17)
14. Режим доступа: <http://shnic.narod.ru/> (Дата обращения 10.03.17)

15. Режим доступа:  
(Дата обращения 05.03.17)

[http://www.bashedu.ru/fakultets/him\\_fak.htm](http://www.bashedu.ru/fakultets/him_fak.htm)

16. Режим доступа: <http://www.ozon.ru/context/detail/id/3159863/> (Дата обращения 05.03.17)

#### **14 Материально-техническое обеспечение дисциплины и информационные технологии**

Специализированные аудитории. Аудиторные занятия и консультации проводятся в специализированных лабораториях, в соответствии с графиком занятий и консультаций преподавателей.

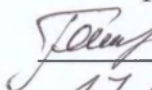
Учебно-лабораторное оборудование. Вытяжные и сушильные шкафы, фотоэлектроколориметр КФК-2, спектрофотометр СФ-46, сахариметр, установка для хроматографического разделения на катионитах, рН-метр, установка для турбидиметрического анализа, лабораторные столы, электронные весы, термостаты, термометры, штативы для пипеток, химические реактивы, лабораторная посуда и т.д.

Информационные технологии и программное обеспечение не применяются.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ТПП

 О.Е. Битютская

17.04. 2017 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

дисциплины **ГИГИЕНА ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

для направления подготовки

19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

**Керчь, 2017 г.**

**ПАСПОРТ**  
**ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ГИГИЕНА ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

**1 Модели контролируемых компетенций:**

**1.1 Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (5 семестр):**

В результате освоения дисциплины «Гигиена пищевых производств» у студента должны сформироваться следующие общекультурные (ОК), общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции и их элементы, предусмотренные ФГОС ВО:

**Общекультурные компетенции (ОК):**

№ компетенции	Содержание компетенции
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

№ компетенции	Содержание компетенции
ОПК-2	способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения
ОПК-3	способностью осуществлять технологический контроль качества готовой продукции
ОПК-4	готовностью эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях

**Профессиональные компетенции (ПК):**

№ компетенции	Содержание компетенции
ПК-1	способностью использовать нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила в производственном процессе
ПК-3	способностью изучать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования
ПК-4	способностью применять метрологические принципы инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области
ПК-5	способностью организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции
ПК-6	способностью обрабатывать текущую производственную информацию, анализировать полученные данные и использовать их в управлении качеством продукции
ПК-9	готовностью осуществлять контроль за соблюдением экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции
ПК-10	готовностью осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования

В результате освоения дисциплины студент должен:

**ЗНАТЬ:**

- гигиенические требования безопасности продукции из сырья животного происхождения;
- основные принципы и подходы к обеспечению гигиенической безопасности выпускаемой продукции из сырья животного происхождения;

**УМЕТЬ:**

- пользоваться научно-технической документацией;
- давать оценку качества исследуемого материала по гигиеническим показателям;
- предлагать конкретные мероприятия по улучшению качества продукции по гигиеническим показателям;

**ВЛАДЕТЬ:**

- терминологией, определениями и положениями изучаемой дисциплины

### 3 Программа оценивания контролируемых компетенций

№ темы	Наименование контролируемой темы	Вид занятий	Коды контролируемых компетенций	Наименование оценочного средства
<i>5-й семестр</i>				
1.	Тема 1. Значение гигиенических параметров безопасности пищевых производств.	Лекции	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5; ПК-6; ПК-9; ПК-10	- <i>конспект лекций</i> <sup>1</sup> (в письменной форме), - <i>ответы</i> <sup>2</sup> на экзамене на билеты (в письменной форме)
		Лабораторные работы	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-5; ПК-6; ПК-10	- <i>выполнение лабораторной работы</i> <sup>4</sup> ; - <i>собеседование</i> <sup>5</sup> (устные и письменные ответы на контрольные вопросы к лабораторным работам); - <i>письменный отчет о проделанной работе</i> (выполнение расчетов по самостоятельно полученным данным)
2.	Тема 2. Абсорбционная спектроскопия, фотометрия пламени и масс-спектрометрия в гигиене пищевых продуктов.	Лекции	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5; ПК-6; ПК-9; ПК-10	- <i>конспект лекций</i> (в письменной форме), - <i>ответы на экзамене на билеты</i>
		Лабораторные работы	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5; ПК-6; ПК-9; ПК-10	- <i>собеседование</i> (устные и письменные ответы на контрольные вопросы к лабораторным работам); - <i>письменный отчет о проделанной работе</i> (выполнение расчетов по самостоятельно полученным данным)

№ темы	Наименование контролируемой темы	Вид занятий	Коды контролируемых компетенций	Наименование оценочного средства
3.	Тема 3. Рефрактометрические, люминесцентные и хроматографические методы исследования пищевых продуктов.	Лекции	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5; ПК-6; ПК-9; ПК-10	- конспект лекций (в письменной форме), - ответы на экзамене на билеты
		Лабораторные работы	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-6; ПК-10	- собеседование (устные и письменные ответы на контрольные вопросы к лабораторным работам); - письменный отчет о проделанной работе (выполнение расчетов по самостоятельно полученным данным)
4.	Тема 4. Электрохимические методы в контроле пищевых продуктов.	Лекции	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5; ПК-6; ПК-9; ПК-10	- конспект лекций <sup>1</sup> (в письменной форме), - ответы <sup>2</sup> на экзамене на билеты (в письменной форме)
		Лабораторные работы	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-4, ПК-6; ПК-10	- собеседование (устные и письменные ответы на контрольные вопросы к лабораторным работам); - письменный отчет о проделанной работе (выполнение расчетов по самостоятельно полученным данным)
Контрольная работа по темам, изучаемым в семестре				Комплект контрольных работ по вариантам (письменное решение задач контрольной работы.)
Экзамен				Вопросы для подготовки к экзамену

- 1 наличие у студентов конспекта лекций является одним из условий их допуска к зачету, если у них были пропуски лекций. Студент восстанавливает конспект самостоятельно и предъявляет преподавателю как вид отработки;
- 2 комплект вопросов к зачету прилагается;
- 3 практические, лабораторные занятия по всем разделам выполняются по «Методическим указаниям», представленным в УМК дисциплины;
- 4 контрольные вопросы ко всем практическим, лабораторным занятиям приведены в «Методических указаниях» по выполнению практических занятий;

#### 4 Пример тестовых заданий.

##### Значение гигиенических параметров безопасности пищевых производств.

1. Ежедневное поступление вещества, которое не оказывает негативного воздействия на здоровье человека в течение всей жизни - это:
  - А. ДСП;
  - Б. ПДК;
  - В. ДСД;
  - Г. ЛД<sub>50</sub>.
2. Концентрации вещества, которые при ежедневном воздействии на организм в течение сколь угодно длительного времени не могут вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья в любые сроки жизни настоящего и последующих поколений – это:
  - А. ДСП;
  - Б. ПДК;
  - В. ДСД;
  - Г. ЛД.
3. При поступлении свинца с пищей в организм его усвоению способствуют:
  - А. коллаген;
  - Б. желчные кислоты;
  - В. кальций;
  - Г. железо.
4. При поступлении свинца с пищей в организм его усвоению способствуют:
  - А. голодание;
  - Б. магний;
  - В. кальций;
  - Г. пищевые волокна.
5. При хронических отравлениях кадмием чаще всего поражаются:
  - А. почки;
  - Б. легкие;
  - В. печень;
  - Г. кости.
6. Наиболее токсичными являются:
  - А. неорганические соединения мышьяка;
  - Б. элементарный мышьяк;
  - В. органические соединения мышьяка;
  - Г. все соединения одинаково токсичны.
7. Эталонном онкотоксичности является:
  - А. ТХДД;
  - Б. ГХЦГ;
  - В. ДДТ;
  - Г. ДДЕ.
8. Не относится к хлорорганическим пестицидам:
  - А. ТХДД;
  - Б. ГХЦГ;
  - В. ДДТ;
  - Г. ДДЕ.
9. Стронций-90 преимущественно накапливается в:
  - А. щитовидной железе;
  - Б. печени;
  - В. мышцах;

Г. костях

**10. Йод-131 накапливается в:**

- А. костях;
- Б. печени;
- В. мышцах;
- Г. щитовидной железе..

**11. Цезий-137 преимущественно накапливается в:**

- А. костях;
- Б. щитовидной железе;
- В. мышцах;
- Г. печени.

**12. К паралитическим токсинам относится:**

- А. сакситоксин;
- Б. домоевая кислота;
- В. окадаиковая кислота;
- Г. динофизистоксины.

**13. При температуре ниже 0°C бактерицидное действие проявляют препараты:**

- А. йодофоры;
- Б. хлорсодержащие;
- В. четвертичные соединения аммония;
- Г. пероксиуксусная кислота

**14. Лучшей моющей способностью обладают поверхности:**

- А. шероховатые;
- Б. полированные;
- В. пористые;
- Г. состояние поверхностей не влияет.

**15. При одинаковом состоянии поверхности лучшей смываемостью обладает:**

- А. полиэтилен;
- Б. медные сплавы;
- В. алюминий;
- Г. стекло.

**Абсорбционная спектроскопия, фотометрия пламени и масс-спектрометрия в гигиене пищевых продуктов.**

*Спектрофотометрические методы анализа*

**1. В абсорбционном спектрофотометре :**

- спектральная поглощательная способность прямо пропорциональна пропусканию,
- процент пропускания прямо пропорционален концентрации,
- процент пропускания прямо пропорционален световой длине волны,
- спектральная поглощательная способность прямо пропорциональна

**2. Укажите, для идентификации каких классов органических веществ можно использовать ИК – спектры:**

- ациклических,
- алифатических,
- гетероциклических,
- ароматических

**3. В ИК – спектроскопии при подготовке образцов для анализа применяют:**



- воду,
- этиловый спирт,
- хлороформ,
- калия бромид,
- вазелиновое масло.

**4. ИК – спектроскопия отличается от УФ – спектрофотометрии:**

- областью электромагнитного спектра,
- природой светопоглощения,
- характером светопоглощения,
- зависимостью светопоглощения от концентрации,
- способами расчета концентрации.

**5. Отличие УФ – спектрофотометрии от фотоколориметрии заключается:**

- в зависимости светопоглощения от толщины раствора,
- в способах расчета концентрации вещества,
- в используемой области оптического спектра,
- в зависимости светопоглощения от концентрации вещества в растворе.

**6. Укажите методы основанные на измерении поглощения электромагнитного излучения:**

- УФ – спектрофотометрия,
- ИК – спектроскопия,
- рефрактометрия,
- поляриметрия,
- фотоколориметрия.

**7. К оптическим методам относятся:**

- полярография,
- поляриметрия,
- потенциометрия,
- фотоколориметрия.

**8. Какой метод анализа основан на поглощении света анализируемым веществом:**

- рефрактометрия,
- поляриметрия,
- фотометрия,
- хроматография,
- потенциометрия.

**9. Что является определяемым показателем при фотометрическом методе анализа:**

- электродвижущая сила,
- показатель преломления,
- оптическая плотность,

**10. Молярный коэффициент поглощения - это:**

- оптическая плотность раствора, содержащего в 100 мл 1 г вещества,
- угол поворота плоскости поляризации монохроматического света на путь длиной в 1 дм в среде, содержащей оптически активное вещество, при услов-ном приведении концентрации этого вещества к значению равному 1г/мл,
- оптическая плотность одномолярного раствора при толщине слоя 1 см.

**11. Какому методу анализа соответствует формула расчета концентрации вещества в процентах  $C = D / (E \cdot l \text{ см} / 1\%)$ ?:**

- рефрактометрия,
- поляриметрия,
- фотометрия.

**12. Установите соответствие: для работы в**

**1. УФ – области, 2. ИК – области, 3. видимой области призмы и оптика изготавливаются из:**

- а) из кристаллов натрия хлорида, калия бромида, лития фторида,
- б) специального кварцевого стекла,
- в) обычного стекла и кварцевого стекла.

**13. Кто дал определение электромагнитной волны:**

- Максвелл,
- Ламберт,
- Бугер,
- Бер.

**14. В спектрофотометрическом методе анализа используют поток света:**

- монохроматический,
- полихроматический.

**15. В фотоэлектроколориметрии используют поток света:**

- а) монохроматический
- б) полихроматический

**38. Метод спектрофотометрии используют для:**

- качественного определения вещества,
- количественного определения вещества.

**16. Метод фотоэлектроколориметрии используют для:**

- качественного определения вещества,
- количественного определения вещества.

**17. При фотоэлектроколориметрии используют растворы:**

- окрашенные,
- бесцветные,
- прозрачные,
- мутные.

**18. При спектрофотометрии используют растворы:**

- окрашенные,
- бесцветные,
- прозрачные,
- мутные.

**19. Фотометрия – оптический метод анализа, основанный на явлении:**

- рассеяния света,
- отражение света,
- абсорбции света,
- люминесценцией.

**20. Каким способом объясняют природу явлений интерференции, дифракции и преломления света?:**

- способом, исходящим из волновой природы света,
- способом, исходящим из корпускулярной природы света,

**21. Расстояние, проходимое волной за время одного полного колебания – это:**

- частота,
- волновое число,
- длина волны,
- спектр,
- спектр.

**22. Связь между волновой и корпускулярной природой света описывается:**

- законом Бугера – Ламберта – Бера,
- законами Столетова,
- уравнением Планка.

**23. Установите соответствие: для измерения 1. длины волны, 2. частоты, 3. волнового числа используют:**

- герц,
- обратные сантиметры,
- сантиметры.

**24. В ИК – области происходят изменения в энергетическом состоянии:**

- спинов ядер и электронов,
- валентных электронов,
- электронов внутренних оболочек,
- атомов в молекулах из – за колебаний.

**25. К физико – химическим причинам отклонений от закона Бугера – Ламберта- – Бера относится:**

- несоответствие подставляемого в уравнение значения концентрации истинной концентрации вещества в растворе,
- флуоресценция анализируемого вещества,
- немонохроматичность падающего на образец светового потока,
- распределение поглощающего вещества в объеме анализируемого объекта.

**26. Нелинейная зависимость показания приборов от интенсивности светового потока относится к причинам отклонения от закона Бугера – Ламберта – Бера:**

- физико – химическим,
- инструментальным,
- связанным с анизотропией изучаемого объекта.

**27. К основным приемам фотометрических измерений относятся:**

- метод градуировочного графика,
- метод молярного коэффициента поглощения,
- определение по стандартному образцу.

**28. Какие приемы используют для перевода в окрашенное соединение определяемого вещества при фотометрическом определении?:**

- образование окрашенного соединения в результате окислительно – восстановительного взаимодействия между определяемым ионом и реагентом,

- обесцвечивание окрашенного соединения вследствие взаимодействия с ним определяемого иона,
- осаждение определяемого иона осадителем и последующее определение эквивалентного количества осадка в виде окрашенного соединения,
- проведение каталитической реакции между двумя веществами, одно из которых окрашено или может быть превращено в окрашенное соединение.

**29. В законе Бугера-Ламберта-Бэра символом  $\epsilon$  обозначается:**

- молярный показатель поглощения,
- оптическая плотность,
- толщина кюветы,
- удельный показатель поглощения.

**30. Для снижения величины ошибки при определении оптической плотности испытуемого раствора:**

- пробу термостатируют,
- концентрацию подбирают таким образом, чтобы значение плотности находилось в пределах 0,2 – 0,8,
- прибор калибруют ,
- в прибор встраивают детектор,
- строят калибровочный график,

**Рефрактометрические, люминесцентные и хроматографические методы исследования пищевых продуктов.**

*Рефрактометрические методы анализа*

**1. Показатель преломления  $n$  является безразмерной постоянной, величина, которой зависит от следующих факторов:**

- концентрации растворенного вещества,
- природы растворенного вещества,
- температуры,
- давления ,
- длины волны света.

**2. Повышение температуры вызывает:**

- уменьшение показателя преломления,
- увеличение показателя преломления.

**3. Поверхность призмы рефрактометра протирают спиртом, эфиром или спиртоэфирной смесью с помощью:**

- ваты,
- мягкой (стираной) марли ,
- мягкой (стираной) бязи,
- мягкой (стираной) фланели ,
- лигнина,
- фильтровальной бумаги.

**4. Проверку нулевой точки прибора проводят по воде очищенной при температуре:**

- 20 °С,
- 25 °С,
- 18 °С ,

**5. Показатель преломления воды равен 1,333 при температуре...**

- 18 – 20 °С ,
- 20 °С ,
- 20 -22 °С

$n - n_0$

**6. По формуле  $X = \frac{n - n_0}{F}$  рассчитывается:**

F

- граммовое содержание определяемого вещества в анализируемом растворе,
- процентное содержание определяемого вещества в анализируемом растворе.

**7. При рефрактометрическом анализе спирто-водных растворов при температуре выше 20 град.С .величину поправки на температуру:**

- прибавляют к полученному экспериментально показателю преломления,
- вычитают из полученного экспериментально показателя преломления.

**8. Для определения показателя преломления газов применяют:**

- поляриметр,
- интерферометр,
- пикнометр,
- газоанализатор,

**9. Показатель преломления зависит от факторов:**

- природы вещества,
- плотности вещества,
- температуры и давления, при которых проводится измерение,
- длины волны света,

*Хроматографические методы анализа*

**10. По расположению неподвижной фазы выделяют хроматографию:**

- колоночную,
- бумажную,
- препаративную,
- аналитическую,
- плоскостную.

**11. По сфере применения выделяют хроматографию:**

- осадочную ,
- препаративную,
- тонкослойную,
- распределительную ,
- аналитическую,
- разделительную.

**12. Сопоставьте вид хроматографии и принцип взаимодействия разделяемых компонентов и неподвижной фазы, на котором он основан:**

- 1 Адсорбционная 2. Осадочная 3. Афинная 4. Ионообменная 5 . Лигандообменная
- а. Образование малорастворимых соединений с различной степенью растворимости
  - б. Взаимодействие "антиген-антитело"
  - в. Образование комплексных соединений с различной константой нестойкости
  - г. Разделение за счёт различного заряда разделяемых молекул
  - д. Сорбция и десорбция .

**13. К плоскостной хроматографии относятся:**

- тонкослойная хроматография,
- газо-жидкостная хроматография,
- сверхвысокоэффективная жидкостная хроматография,
- высокоэффективная жидкостная хроматография,
- бумажная хроматография.

**14. В газовой хроматографии применяются следующие типы колонок:**

- насадочные,
- ионообменные,
- капиллярные,
- металлические.

**15. Выберите типы детекторов, применяемых в газовой хроматографии:**

- пламенно-ионизационный детектор ,
- детектор по светорассеянию,
- УФ-спектрофотометрический детектор,
- кондуктометрический детектор,
- детектор по теплопроводности,
- электрозахватный детектор,
- масс-селективные детекторы,
- полярографический детектор.

**16. В зависимости от полярности подвижной и неподвижной фаз в методе ВЭЖХ выделяют следующие подвиды:**

- нормально-фазовая хроматография,
- ионообменная хроматография,
- распределительная хроматография,
- адсорбционная хроматография,
- обращённо-фазовая хроматография.

**17. В качестве подвижной фазы в нормально-фазовой ВЭЖХ используют:**

- метанол,
- гексан,
- толуол,
- ацетонитрил,
- этилацетат,
- изопропанол,
- буферные растворы.

**18. В качестве подвижной фазы в нормально-фазовой ВЭЖХ используют:**

- метанол,
- гексан,
- толуол,
- ацетонитрил,
- этилацетат,
- изопропанол,
- буферные растворы ,

**19. Время от момента ввода пробы вещества в хроматограф до момента регистрации максимума соответствующего хроматографического пика, называется:**

- исправленное (приведённое) время удерживания,

- мёртвое время,
- абсолютное время удерживания.

**20. Время от момента ввода пробы несорбируемого вещества в хроматограф до момента регистрации максимума сигнала детектора, называется:**

- исправленное (приведённое) время удерживания,
- мёртвое время,
- абсолютное время удерживания .

**21. Абсолютное время удерживания за вычетом мертвого времени, называется:**

- исправленное (приведённое) время удерживания,
- мёртвое время,
- абсолютное время удерживания

**22. Хроматография – это процесс:**

- разделения смесей веществ, основанный на химическом взаимодействии разделяемых компонентов со второй контактирующей фазой.
- разделения смесей веществ, основанный на количественных различиях в поведении разделяемых компонентов при их непрерывном перераспределении между двумя контактирующими фазами, одна из которых неподвижна, а другая имеет постоянное направление движения,
- разделения смесей веществ, основанный на необратимом смешивании разделяемых компонентов во второй контактирующей фазе.

**23. Хроматографический метод анализа является методом:**

- качественного анализа,
- количественного анализа,
- и качественного, и количественного анализа.

**24. Хроматографический метод анализа является:**

- физическим методом анализа,
- физико-химическим методом анализа ,
- химическим методом анализа,
- денситометрия.

*Поляриметрический анализ*

**25. Вещества, способные изменять плоскость вращения поляризованного света называют:**

- оптически вращающими;
- поляризующими;
- оптически активными;
- инертными

**26. Удельное вращение для оптически активного вещества это величина:**

- постоянная;
- непостоянная.

**27. Удельное вращение измеряется в:**

- градусах;
- сантиметрах;
- минутах;
- безразмерная величина.

**28. Угол вращения – это:**

- отношение скорости распространения света в вакууме к скорости распространения света в испытуемом веществе,
- величина отклонения плоскости поляризации от начального положения, выраженная в условных градусах,
- фактор, равный величине прироста показателя преломления при увеличении концентрации на 1% .

*Люминисцентный метод анализа***29. Что называется флуоресценцией:**

- безизлучательный переход энергии из возбужденных состояний без изменения мультиплетности;
- излучение, испускаемое при переходе между состояниями, имеющую одинаковую мультиплетность;
- безизлучательные переходы между состояниями различной мультиплетности;
- излучение, испускаемое при переходе между состояниями с различной мультиплетностью.

**30. При каких длинах волн наблюдается спектр флуоресценции и фосфоресценции? Дайте объяснение.:**

- а) триплетное состояние обладает более низкой энергией, чем соответствующее синглетное состояние, поэтому спектр фосфоресценции наблюдается при больших длинах волн, чем спектр флуоресценции;
- б) триплетное состояние обладает более высокой энергией, чем соответствующее синглетное состояние, поэтому спектр фосфоресценции наблюдается при больших длинах волн, чем спектр флуоресценции;
- в) триплетное состояние обладает более низкой энергией, чем соответствующее синглетное состояние, поэтому спектр фосфоресценции наблюдается при меньших длинах волн, чем спектр флуоресценции;
- г) триплетное состояние обладает более низкой энергией, чем соответствующее синглетное состояние, поэтому спектр флуоресценции наблюдается при больших длинах волн, чем спектр фосфоресценции.

**31. Что называется фосфоресценцией:**

- излучение, испускаемое при переходе между состояниями с различной мультиплетностью;
- безизлучательные переходы между состояниями различной мультиплетности;
- излучение, испускаемое при переходе между состояниями, имеющую одинаковую мультиплетность;
- безизлучательный переход энергии из возбужденных состояний без изменения мультиплетности;

**32. Что называется интеркомбинационной конверсией:**

- излучение, испускаемое при переходе между состояниями, имеющую одинаковую мультиплетность;
- безизлучательный переход энергии из возбужденных состояний без изменения мультиплетности;
- излучение, испускаемое при переходе между состояниями с различной мультиплетностью;
- называются безизлучательные переходы между состояниями различной мультиплетности.



## 5 Примерный перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

### Экзамен (5 семестр)

1. Оптическая схема фотоэлектроколориметра КФК-2.
2. Измерение оптической плотности на приборе КФК-2.
3. Коэффициент пропускания  $T$  и оптическая плотность  $D$ , в каких пределах измеряются эти величины?
4. Основной закон светопоглощения Бугера-Ламберта-Бера. Каким уравнением он выражается?
5. Что означает свойство аддитивности оптической плотности.
6. Отклонения от закона Бугера-Ламберта-Бера. Действие, каких факторов приводит к нарушению линейной зависимости оптической плотности от концентрации раствора?
7. Устройство спектрофотометра СФ-46.
8. Диапазоны длин волн с дейтериевой лампой и лампой накаливания.
9. Включение и выключение спектрофотометра, порядок работы на нем.
10. Определение оптической плотности при расчете содержания соединений с сопряженными двойными связями.
11. Расчет коэффициента погашения для соединений с сопряженными двойными связями.
12. Сущность газовой хроматографии.
13. Общая схема газового хроматографа «Цвет-500».
14. Подготовка и порядок работы на хроматографе «Цвет-500».
15. Ход работы по определению состава жидких углеводородов в смеси.
16. Ход работы по определению антиокислителей в животных жирах.
17. В чем сущность хроматографического процесса?
18. Классификация методов хроматографии по агрегатному состоянию фаз и по методике проведения эксперимента.
19. В чем состоит проявительный (элюэнтный) анализ?
20. Что такое: высота хроматографического пика; ширина хроматографического пика; общий удерживаемый объем; приведенный удерживаемый объем?
21. Достоинства и недостатки газовой адсорбционной и газовой-жидкостной хроматографии.
22. Метод теоретических тарелок в хроматографии.
23. Особенности капиллярной хроматографии.
24. Практическое применение газовой хроматографии.
25. Сущность метода распределительной хроматографии в контроле пищевых продуктов. Виды распределительной хроматографии.
26. Восходящая, нисходящая и круговая хроматограммы. Основные требования к выбору растворителя.
27. Коэффициент распределения в распределительной хроматографии и что он собой представляет?
28. Что характеризует коэффициент распределения?
29. Сущность метода обращенных фаз в хроматографии.
30. Что называется флуоресценцией в люминесцентном методе анализа?
31. Области применения качественного и количественного методов в люминесцентном анализе.
32. Источники света, применяемые в люминесцентном анализе.
33. Калибровочный график в люминесцентном методе анализа.
34. Ход работы по установлению степени свежести образца рыбы и мяса.
35. Связь высоты волны с концентрацией в поляризационном методе анализа.
36. Электроды сравнения в полярографии и вольтамперометрии.
37. Сущность основных видов количественного определения веществ в полярографии: метод контрольных растворов; метод добавок; метод калибровочных графиков.

38. Сущность метода амперометрического титрования.
39. Установка для амперометрического титрования.
40. Основные типы кривых амперометрического титрования.
41. Использование реологических методов в контроле качества пищевых продуктов.
42. Способы получения студней. Влияние различных факторов на студнеобразование.
43. Приборы, используемые при изучении структурно-механических свойств.
44. Текучесть и вязкость, как они связаны между собой?
45. На чем основан метод масс-спектрометрического анализа?
46. Свойства ионов, приводящие к их разделению на масс-спектрометре.
47. Качественный и количественный масс-спектрометрические анализы.
48. Области практического применения, достоинства и недостатки масс-спектрометрического метода.

## 6 Методы контроля и оценивания знаний студентов

В процессе обучения для оценки качества полученных знаний проводятся следующие контрольные мероприятия:

*текущий контроль* – прием выполненных лабораторных работ с последующей их защитой в виде устного опроса усвоенного материала по контрольным вопросам и выполнения индивидуальных практических заданий; решение контрольных работ по основным разделам курса.

– Для текущей оценки качества освоения дисциплины и её отдельных модулей разработаны и используются следующие средства:

- перечень контрольных вопросов по отдельным темам и разделам дисциплины;
- методические указания к лабораторным работам;
- *промежуточная аттестация осуществляется при сдаче экзамена.*

Ответы студентов на экзаменах оцениваются по четырехбалльной системе оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

**«Отлично»** – теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

**«Хорошо»** – теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

**«Удовлетворительно»** – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

**«Неудовлетворительно»** – теоретическое содержание дисциплины не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом дисциплины не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

Защита лабораторных работ осуществляется путем устного ответа на контрольные вопросы, которые даны к каждой работе. Работа считается защищенной, если студент показывает удовлетворительные знания материала, связанного с лабораторным исследованием, а также предъявляет расчеты исследуемой величины и соответствующих

погрешностей. Методические указания по выполнению лабораторных работ прилагается в УМК дисциплины.

Оценивание самостоятельной работы студентов проводится с учетом посещаемости и выполнения всех видов индивидуальных заданий:

- подготовка рефератов, докладов, сообщений, презентация полученных результатов на научно-практических конференциях студентов ФГБОУ ВО «КГМТУ»;

- решение задач, в т.ч. самостоятельное решение задач в аудитории;

- защита лабораторных работ;

- восстановление конспекта лекции в случае ее пропуска.

Оценивание остаточных знаний по пройденному курсу проводится по пятибалльной системе. Комплект вариантов контрольных работ в виде разноуровневых заданий в форме

Открытого теста по проверке остаточных знаний и выявлению степени сформированности компетенций прилагается.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГМУ»)**

Технологический факультет  
Кафедра технологии продуктов питания

Головач Г.И.

**ГИГИЕНА ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

Методические указания  
для обучающихся по освоению дисциплины  
(приложение 2 к рабочей программе дисциплины)

для студентов  
направления подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»  
образовательно-квалификационный уровень – бакалавр

очной и заочной форм обучения

Керчь, 2017 г.

## Оглавление

1 Общие сведения о дисциплине.....	3
1.1 Цели и задачи дисциплины.....	3
1.2 Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины.....	3
1.3 Тематический план дисциплины, распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий и самостоятельной работы.....	4
2 Общие рекомендации к аудиторным занятиям и самостоятельной работ	5
3 Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине.....	7
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	7

## 1 Общие сведения о дисциплине

### 1.1 Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Гигиена пищевых производств» входит в вариативную часть цикла дисциплин основной образовательной программы (ООП) по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения».

При освоении дисциплины используются знания и навыки, полученные студентом в курсах «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Биохимия», «Физика».

Знания, полученные студентами при освоении данной дисциплины, будут реализованы при изучении дисциплин, связанных с пищевыми технологиями, а также в дальнейшей профессиональной деятельности.

Цель изучения дисциплины «Гигиена пищевых производств» - освоение знаний по вопросам санитарии и гигиены пищевых производств из сырья животного происхождения.

Задачи дисциплины: формирование знаний о гигиенической безопасности продукции из сырья животного происхождения; овладение методами разработки мероприятий по обеспечению гигиенической безопасности производства пищевой продукции из сырья животного происхождения.

### 1.2 Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

В результате освоения дисциплины «Гигиена пищевых производств» у студента должны сформироваться следующие общекультурные (ОК), общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции и их элементы, предусмотренные ФГОС ВО:

#### Общекультурные компетенции (ОК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию

#### Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ОПК-2	способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения
ОПК-3	способностью осуществлять технологический контроль качества готовой продукции
ОПК-4	готовностью эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях

#### Профессиональные компетенции (ПК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ПК-1	способностью использовать нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила в производственном процессе
ПК-3	способностью изучать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования
ПК-4	способностью применять метрологические принципы инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области
ПК-5	способностью организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции

№ компетенции	Содержание компетенции
ПК-6	способностью обрабатывать текущую производственную информацию, анализировать полученные данные и использовать их в управлении качеством продукции
ПК-9	готовностью осуществлять контроль за соблюдением экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции
ПК-10	готовностью осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования

В результате освоения дисциплины студент должен:

**ЗНАТЬ:**

- гигиенические требования безопасности продукции из сырья животного происхождения;
- основные принципы и подходы к обеспечению гигиенической безопасности выпускаемой продукции из сырья животного происхождения;

**УМЕТЬ:**

- пользоваться научно-технической документацией;
- давать оценку качества исследуемого материала по гигиеническим показателям;
- предлагать конкретные мероприятия по улучшению качества продукции по гигиеническим показателям;

**ВЛАДЕТЬ:**

- терминологией, определениями и положениями изучаемой дисциплины;

**1.3 Тематический план дисциплины, распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий и самостоятельной работы**

Наименования содержательных модулей	Общее количество часов	Количество зачетных единиц	Очная форма						Заочная форма					
			Распределение часов по видам занятий						Распределение часов по видам занятий					
			Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ (сем)	СР	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ (сем)	СР	Контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Тема 1.</b> Значение гигиенических параметров безопасности пищевых производств.	18	0,5	8	2	6	-	10		2	2	-	-	16	
<b>Тема 2.</b> Абсорбционная спектроскопия, фотометрия пламени и масс-спектрометрия в гигиене пищевых продуктов.	54	1,5	30	6	24	-	24		10	2	8	-	44	
<b>Тема 3.</b> Рефрактометрические, люминесцентные и хроматографические методы исследования пищевых продуктов.	18	0,5	12	6	6	-	6		6	4	2	-	12	
<b>Тема 4.</b> Электрохимические методы в контроле пищевых продуктов.	18	0,5	4	4	-	-	14		2	2	-	-	16	
<b>Форма контроля – экзамен</b>	<b>36</b>	<b>1</b>						<b>36</b>					<b>27</b>	<b>9</b>
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>4</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>54</b>	<b>36</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>115</b>	<b>9</b>

## 2 Общие рекомендации к аудиторным занятиям и самостоятельной работе

Обучение по дисциплинам учебного плана любого направления подготовки предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, практические и лабораторные работы) и самостоятельной работы студентов.

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса и выполняет следующие функции:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам:

– внимательно прочитайте материал лекций относящихся к данному практическому (лабораторному) занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;

– выпишите основные термины;

– ответьте на контрольные вопросы по теме занятия, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;

– уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до практического занятия) во время текущих консультаций преподавателя;

– готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;

– рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения

Целью самостоятельной работы студентов является:

– научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

– закрепление, расширение и углубление знаний, умений и навыков, полученных студентами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;

– изучение студентами дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;

– воспитание у студентов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Предлагаемый подход к освоению материала усиливает мотивацию к аудиторной и внеаудиторной активности, что обеспечивает необходимый уровень знаний по изучаемым дисциплинам и позволяет повысить готовность студентов к сдаче экзаменов.

Основная задача организации самостоятельной работы студентов заключается в создании психолого-дидактических условий развития интеллектуальной инициативы и мышления на занятиях любой формы.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:



– изучение и систематизацию официальных государственных документов - законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем "Консультант-плюс", "Гарант", компьютерной сети "Интернет";

– изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

– подготовку докладов и рефератов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ;

– участие в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

На интенсивность самостоятельной работы оказывает влияние содержание образовательных программ, разработанных в соответствии с требованиями ФГОС по каждой специальности.

Самостоятельная работа включает следующие виды деятельности:

– проработку лекционного материала;

– изучение по учебникам программного материала, не изложенного на лекциях;

– подготовку к семинарам, практическим занятиям, лабораторным работам;

– подготовку докладов, статей, рефератов;

– выполнение учебных заданий кафедр (расчетные и расчетно-графические работы, презентации);

– и др.

Самостоятельная работа реализуется:

1. Непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических и семинарских занятиях, при выполнении лабораторных работ.

2. В контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.

3. В библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при выполнении студентом учебных и творческих задач.

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, завести новую тетрадь для конспектирования лекций и работы с первоисточниками.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

– аудиторная;

– внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно примерной и рабочей программ учебной дисциплины.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:

– для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.

– для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, составление плана, составление таблиц для систематизации

учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др), подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), подготовка реферата, составление библиографии, тестирование и др.

– для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно экспериментальная работа и др.

### **3 Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине**

К экзамену необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период зачётно-экзаменационной сессии, как правило, показывают не слишком удовлетворительные результаты. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- контрольными мероприятиями;
- учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем экзаменационных вопросов.

После этого у вас должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и семинарских занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

### **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

Основная литература:

1. Анализ пищевых продуктов. Книга 1. Титриметрические методы анализа. Практикум по аналитической химии. / Коренман Я.И. – М., 2010. – 239 с.
2. Анализ пищевых продуктов. Книга 2. Оптические методы анализа. Практикум по аналитической химии.: учебное пособие для вузов / Коренман Я.И. Изд. 2, перер. и дополн. – М., 2010 - 288с.
3. Анализ пищевых продуктов. Книга 3. Электрохимические методы анализа. Практикум по аналитической химии. / Коренман Я.И. – М., 2010.
4. Анализ пищевых продуктов. Книга 4. Хроматографические методы анализа. Практикум по аналитической химии. / Коренман Я.И. – М., 2010 - 396с.
5. Безопасность пищевой продукции.: учебное пособие. / Донченко Л.В. - М.: ДеЛи Принт, 2014 – 539 с.
6. Измерительные методы контроля показаний качества и безопасности продуктов питания : учебное пособие (в 2-х частях), ч.1 Продукты растительного происхождения. / д СПб.: Троицкий мост, 2012. – 303с.
7. Ким И. Н. Санитария и гигиена рыбоперерабатывающих производств / И. Н. Ким, В.В. Кращенко, Ж. Г. Прокопец, Н. С. Юрченко. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2008. – 126 с.
8. Ким И.Н. Санитарная обработка рыбоперерабатывающих предприятий: учебное пособие/ И. Н. Ким, Т.И. Ткаченко, Е. А. Солодова. – М.: Колос, 2010. – 312 с.
9. Никифорова Т. Е. Биологическая безопасность продуктов питания: учебное пособие / Т. Е. Никифорова. – Иваново: ГОУ ВПО Иван. гос. хим.-технол. ун-т, 2009. – 170 с.

10. Пищевые и биологические активные вещества в питании / Могильный М.П. – М.: ДеЛи Принт, 2013 – 239с.
11. Пищевые и биологически активные добавки, ароматизаторы и технологические вспомогательные средства.: учебное пособие. / Нечаев А.П., Кочеткова А. - СПб: Гиорд, 2012 – 248 с.
12. Срок годности пищевых продуктов.: Расчет и испытание / Под ред. Р.Стем; пер. с англ. В.Д.Широкова, под общ. редакцией Ю.Г.Базарновой – СПб.: Профессия, 2012. – 480с.

#### Дополнительная литература:

10. Бабко А.К. Фотометрический анализ. / А.К. Бабко, А.Т. Тимошенко / – М.: Изд. «Химия», 1968. – 388 с.
11. Борисочкина Л.И. Антиокислители, консерванты, стабилизаторы, красители, вкусовые и ароматические вещества в рыбной промышленности. / Л.И. Борисочкина.– М.: «Пищевая промышленность», 1976. – 183 с.
12. Булатов М.И. Практическое руководство по фотометрическим методам анализа./ М.И. Булатов, И.П. Калинин. – Л. : «Химия», 1986.– 431 с.
13. Булдаков А.С. Пищевые добавки. Справочник. / А.С. Булдаков.– С.-П.: «Химия», 1996. - 240 с.
14. Васильев В.П. Аналитическая химия, т.2. Физико–химические методы анализа / В.П. Васильев. – М.: «Высшая школа», 1989. – 232 с.
15. Головин А.Н. Контроль производства рыбной продукции (часть 1, 2). / А.Н. Головин – М.: Изд. «Пищевая промышленность», 1978. – 522 с.
16. Гуськов А.П. Реология пищевых масс./ А.П. Гуськов. – М. : «Пищевая промышленность», 1970. – 279с.
17. Дикий П.Н. Применение люминесцентного анализа в пищевой промышленности./ П.Н. Дикий.– М.: «Пищевая промышленность», 1971.– 274 с.
18. Зайдель А.Н. Основы спектрального анализа. / А.Н. Зайдель – М.: Изд. «Наука», 1965. – 325 с.
19. Крешков А.П. Основы аналитической химии, т.3. / А.П. Крешков.– М.: «Химия», 1970.– 370 с.
20. Крылова Н.Н. Физико-химические методы исследования продуктов животного происхождения./ Н.Н. Крылова, Ю.Н., Лясковская.– М.: Изд. «Пищевая промышленность», 1965. – 316 с.
21. Курко В.И. Газохроматографический анализ пищевых продуктов./В.И. Курко. – М.: «Пищевая промышленность», 1965. – 236 с.
22. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии. Изд. 5-е. / Ю.Ю. Лурье.– М.: «Химия», 1979.– 276 с.
23. Орешенкова Е.Г. Спектральный анализ. / Е.Г. Орешенкова. – М.: Изд. «Высшая школа», 1982.– 375 с.
24. Практическое руководство по физико-химическим методам анализа. /Под ред. И.Л. Алимарина, В.М. Иванова. – М.: Изд. МГУ, 1987. – 317 с.
25. Рабинович В.А. Краткий химический справочник : Справ. изд. / Под ред. А.А. Потехина и А.И.Ефимова. / В.А. Рабинович, З.Я.Хавин. –Л. : «Химия», 1974. –432 с.
26. Снегирева Л.М. Современные методы исследования пищевых продуктов./ – М.: «Пищевая промышленность», 1976.– 215 с.
27. Сонгина О.А. Амперометрическое титрование./ О.А. Сонгина. – М. : «Химия», 1967. – 388 с.
28. Физико–химические методы анализа. /Под. ред. В.Б.Алесковского.–Л.: «Химия», 1988.– 392 с.
29. Физико-химические методы анализа. Практическое руководство. /Под ред. Проф. В.Б.Алесковского и проф. К.Б.Яцимирского. - М.: «Химия», 1964.– 293 с.

30. Файл «Анализ пищевых продуктов». PDF. Электронная библиотека кафедры ТПП.
31. Чариков А.К. Математическая обработка результатов химического анализа. / А.К. Чариков. – Л. : «Химия» 1984. 192 с.
32. Юинг Г. Инструментальные методы химического анализа: пер. с англ./ Г. Юинг – М. : Мир, 1989.– 608 с.

© Галина Ивановна Головач

## ГИГИЕНА ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Методические указания  
для обучающихся по освоению дисциплины  
(приложение 2 к рабочей программе дисциплины)

для студентов  
направления подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»  
образовательно-квалификационный уровень – бакалавр

очной и заочной форм обучения

Тираж \_\_\_\_\_ экз. Подписано к печати \_\_\_\_\_.

Заказ № \_\_\_\_\_. Объем 0,45 п.л.

Изд-во ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»  
298309 г. Керчь, Орджоникидзе, 82.