

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

Факультет технологический

Кафедра технологии молока и молочных продуктов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ СЫРЬЯ И ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

**Направление подготовки:** 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

**Профиль подготовки:** Технология молока и молочных продуктов

**Квалификация выпускника:** Бакалавр


Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения, профиль подготовки Технология молока и молочных продуктов

Разработчик,  
к.т.н., доцент  Куренкова Л.А.

Программа одобрена на заседании кафедры технологии молока и молочных продуктов от «11» июня 2020 года (протокол № 10 ).

Зав. кафедрой,  
к.т.н., доцент  Забегалова Г.Н.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии технологического факультета от «25» июня 2020 года, протокол №10 .

Председатель методической комиссии,  Неронова Е.Ю.  
к.т.н., доцент

## **1 Цели и задачи дисциплины**

**Цель изучения дисциплины** «Современные методы контроля сырья и пищевых продуктов» – приобретение знаний о новых экспресс - методах и средствах, применяемых в лабораторной практике для исследования состава и свойств пищевых продуктов, углубленное освоение новых методов анализа пищевых продуктов, а также основ организации и проведения лабораторного контроля, формирование навыков определения химического состава и свойств пищевых продуктов, сырья и полуфабрикатов.

### **Задачи дисциплины:**

- формирование у студентов базовых аналитических знаний, связанных с технологией продуктов питания;
- осуществление контроля испытаний готовой продукции и поступающих на предприятие материальными ресурсами;
- внедрение современных методов и средств измерений, испытаний и контроля;
- выработка у студентов навыков решения конкретных аналитических задач из области пищевой химии и применения полученных знаний в профессиональной деятельности и повседневной жизни.

## **2 Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Современные методы контроля сырья и пищевых продуктов» относится к дисциплинам по выбору вариативной части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения». Индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В.ДВ.05.02.

Освоение учебной дисциплины «Современные методы контроля сырья и пищевых продуктов» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин как: «Физика» – Б1.Б.11, «Аналитическая химия» – Б1.Б.12, «Неорганическая химия» – Б1.Б.13, «Органическая химия» – Б1.Б.14, «Микробиология» – Б1.Б.15, «Пищевая химия» – Б1.Б.167, «Физическая и коллоидная химия» – Б1.Б.26.

К числу **входных знаний, навыков и готовностей** студента, приступающего к изучению дисциплины «Современные методы контроля сырья и пищевых продуктов», должны относиться:

- знание основных положений физики, аналитической, неорганической, органической, физической и коллоидной химии; теоретических основ жизнедеятельности микроорганизмов;
- навыки по умению анализировать, обобщать и делать выводы по результатам исследований; применять достижения новых технологий;
- готовность измерять, наблюдать, анализировать и составлять описания проводимых исследований, умение осуществлять технологический контроль качества готовой продукции.

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, являются базой для эффективного прохождения производственной практики, выполнения научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы.

## **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины «Современные методы контроля сырья и пищевых продуктов» направлен на формирование следующих профессиональных (ПК) компетенций.

ПК-1 - способность использовать нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила в производственном процессе. Для формирования компетенции ПК-1 студент должен:

**Знать:**

- основные требования, предъявляемые к сырью, материалам готовым продуктам, технологическим процессам;
- методики определения основных показателей состава и свойств молочных продуктов;
- современные качественные и количественные методы анализа, применяемые при контроле продуктов животного происхождения;
- нормативные и технические документы в области анализа пищевых продуктов.

**Уметь:**

- организовывать на предприятиях молочной промышленности работу по проведению измерений различных показателей при проведении производственного контроля производимой молочной продукции.

**Владеть:**

- правилами работы с сырьем, полуфабрикатами, пищевой продукцией, упаковкой, химическими веществами и оборудованием химической лаборатории;
- методами анализа показателей качества сырья и готовой продукции.

ПК - 17 - готовность выполнять работы по стандартизации и подготовке продукции к проведению процедуры подтверждения соответствия. Для формирования компетенции ПК - 17 студент должен:

**Знать:**

- показатели и методики качественного и количественного анализа показателей качества и безопасности пищевых продуктов;
- основные критерии для сравнения числовых характеристик продукта или технологического процесса.

**Уметь:**

- подбирать методы измерения в зависимости от свойств вещества, его количества и цели исследования, осуществлять контроль молочного сырья и других пищевых компонентов, готовой продукции и санитарно-гигиенического состояния производства.

**Владеть:**

- способностью разрабатывать порядок выполнения работ, предусматривающих выпуск продукции, безопасной для потребителей и отвечающей требованиям стандартов;
- терминологией, определениями и положениями изучаемых дисциплин; методами определения состава и свойств сырья, полуфабрикатов и продуктов животного происхождения.

## 4 Структура и содержание дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

### 4.1 Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Форма обучения	
		очно	заочно
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>85</b>	<b>85</b>	<b>14</b>
<i>В том числе:</i>			
Лекции	34	34	6
Практические занятия			4
Лабораторные работы	51	51	4

<b>Самостоятельная работа, в т.ч. контроль</b>	<b>59 12</b>	<b>59 12</b>	<b>130 4</b>
Вид промежуточной аттестации	<b>Зачет с оценкой</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	<b>Зачет с оценкой</b>
Общая трудоёмкость, часы	144	144	144
Зачётные единицы	4	4	4

#### **4.2 Содержание разделов дисциплины**

***Раздел 1. Подготовка пищевых продуктов к анализу. Методы разделения и концентрирования. Выбор метода анализа. Способы расчета концентрации в инструментальных методах анализа.***

Отбор средней пробы. Взятие навески. Подготовка пробы к анализу. Высушивание образцов. Разложение, перевод пробы в раствор.

Методы разделения, основанные на распределении вещества между двумя фазами. Хроматографическое разделение на катионитах и анионитах. Распределительная хроматография. Адсорбционное концентрирование.

Понятие «метод» и «методика» анализа. Общая характеристика методов анализа. Основные приемы, применяемые в ФХМА: метод прямых измерений, метод титрования (метод косвенных измерений). Селективность метода.

Способы расчета концентрации. Использование методов математической статистики в аналитической химии.

***Раздел 2. Современные методы исследования в анализе продуктов питания. Приборы и методики качественного и количественного анализа.***

Оценка качества сырья и пищевых продуктов – установление соответствия основных свойств требованиям стандартов.

Определение органических и неорганических компонентов, примесей и вспомогательных материалов при анализе пищевых продуктов.

Инструментальные методы исследования:

- Электрохимические методы анализа. (Полярографический метод анализа. Сущность метода. Электрохимическая ячейка. Электроды. Техника выполнения анализа. Инверсионная вольтамперометрия – современное направление полярографического анализа. Регистрация вольтамперограмм, их основные характеристики. Определение загрязнений пищевых продуктов токсичными металлами).

- Оптические (спектральные) методы анализа. (Атомно-абсорбционный спектральный анализ. Сущность метода. Теоретические основы и практическое использование метода. Молекулярно-абсорбционный анализ. Сущность и теоретические основы метода. Законы светопоглощения. Выбор длины волны поглощаемого света и толщины слоя исследуемого раствора. Другие оптические методы: нефелометрия, турбидиметрия, люминесцентный анализ, поляриметрия, рефрактометрия. Краткие теоретические сведения. Практическое применение в анализе продуктов питания).

***Раздел 3. Современные методы исследования качественного и количественного состава микрофлоры пищевых продуктов. Сравнительная оценка методов.***

Современные анализаторы для определения качественного и количественного состава микрофлоры пищевых продуктов (метод магнитного импеданса, люминесцентная цитометрия, люминесцентная спектрометрия).

Экспресс-методы для определения общей микробной загрязненности пищевых продуктов.

***Раздел 4. Современные методы исследования показателей безопасности пищевых продуктов. Сравнительная оценка методов.***

Современные экспресс-методы для определения показателей безопасности пищевых продуктов.

Методы определения антибиотиков (снап-тест, копан-тест, дельво-тест и др., иммуноферментативные методы). Методы определения микотоксинов и пестицидов.

#### 4.3. Разделы дисциплины и вид занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции	Практич. занятия	Лаборатор. занятия	СРС	Всего
1	Подготовка пищевых продуктов к анализу. Методы разделения и концентрирования. Выбор метода анализа. Способы расчета концентрации в инструментальных методах анализа.	6		10	14	30
2	Современные методы исследования в анализе продуктов питания. Приборы и методики качественного и количественного анализа.	10		12	15	37
3	Современные методы исследования качественного и количественного состава микрофлоры пищевых продуктов. Сравнительная оценка методов.	10		20	15	45
4	Современные методы исследования показателей безопасности пищевых продуктов. Сравнительная оценка методов.	8		9	15	32
	Итого:	34		51	59	144

### 5 Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п.п.	Разделы, темы дисциплины	Профессиональные компетенции		Общее количество компетенций
		ПК - 1	ПК - 17	
1	Подготовка пищевых продуктов к анализу. Методы разделения и концентрирования. Выбор метода анализа. Способы расчета концентрации в инструментальных методах анализа.	+	+	2
2	Современные методы исследования в анализе продуктов питания. Приборы и методики качественного и количественного анализа.	+	+	2
3	Современные методы исследования качественного и количественного состава микрофлоры пищевых продуктов. Сравнительная оценка методов.	+	+	2
4	Современные методы исследования показателей безопасности пищевых продуктов. Сравнительная оценка методов.	+	+	2

### 6 Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего 85 часов, в т.ч. лекции - 34 часа, лабораторные занятия - 51 час.

20 часов (23,53 %) – занятий в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Наименование темы	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
7	Л	Люминесцентная цитометрия	Проблемная лекция	2
7	Л	Изучение метода капиллярного электрофореза	Проблемная лекция	2
7	Л	Определение растительных белков в пищевых продуктах	Проблемная лекция	2

7	Л	Современные методы определения углеводов в молочных продуктах	Проблемная лекция	2
7	ЛР	Изучение методов исследования жирнокислотного состава жировой фазы молочных продуктов	Анализ конкретных ситуаций (case-study) типа ситуация-иллюстрация	8
7	ЛР	Сравнительная оценка методов определения антибиотиков	Анализ конкретных ситуаций (case-study) типа ситуация - оценка Исследовательская работа	4
Итого				20

## 7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1	Подготовка пищевых продуктов к анализу. Методы разделения и концентрирования. Выбор метода анализа. Способы расчета концентрации в инструментальных методах анализа.	Подготовка к ПЗ, подготовка к решению ситуационных задач	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ПЗ	Устный опрос
2	Современные методы исследования в анализе продуктов питания. Приборы и методики качественного и количественного анализа.	Подготовка к ПЗ, подготовка к устному опросу. Подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ПЗ	Устный опрос Тест
3	Современные методы исследования качественного и количественного состава микрофлоры пищевых продуктов. Сравнительная оценка методов.	Подготовка к ПЗ, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ПЗ	Устный опрос Тест
4	Современные методы исследования показателей безопасности пищевых продуктов. Сравнительная оценка методов.	Подготовка к ПЗ, подготовка к устному опросу	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ПЗ	Устный опрос

### 7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

Раздел (тема) дисциплины	Контрольные вопросы для самопроверки
Подготовка пищевых продуктов к анализу. Методы разделения и концентрирования. Выбор метода анализа.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбор способа разложения, влияние матрицы объекта, химического состава образца, химических свойств определяемого компонента, выбор растворителя.</li> <li>2. «Сухой» и «мокрый» способы разложения.</li> <li>3. Термическое разложение.</li> </ol>

Способы расчета концентрации в инструментальных методах анализа.	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Экстрагирование.</li> <li>5. Разделение и концентрирование определяемых компонентов.</li> <li>6. Осаждение и соосаждение как методы концентрирования и разделения.</li> <li>7. Связь между строением, свойствами образца (цвет, окислительно-восстановительные характеристики, токсичность и др.) и выбором метода анализа.</li> <li>8. Способы расчета концентрации. Метод градуировочного (калибровочного) графика. Метод молярного свойства. Метод стандартных добавок.</li> <li>9. Хроматографические методы анализа. Сущность методов, классификация. Понятие об адсорбционной, ионообменной, жидкостной, бумажной, тонкослойной хроматографии.</li> <li>10. Газовая хроматография. Физико-химические основы хроматографического процесса.</li> <li>11. Хроматографическая колонка. Детектор. Получение хроматограмм. Параметры удерживания.</li> <li>12. Критерий эффективности хроматографического процесса. Анализ сложных смесей.</li> </ol>
Современные методы исследования в анализе продуктов питания. Приборы и методики качественного и количественного анализа.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физико-химические методы обнаружения фальсификации пищевых продуктов жирами растительного происхождения.</li> <li>2. Сравнительная оценка методов. Люминесцентная цитометрия.</li> <li>3. Применение современных методов микробиологического анализа пищевых продуктов (современные анализаторы «Фоссоматик», «Бак-трак», применение пластин «Петри-фильм»)</li> </ol>
Современные методы исследования качественного и количественного состава микрофлоры пищевых продуктов. Сравнительная оценка методов.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сравнительная оценка современных методов анализа и применяемых анализаторов (отечественных и зарубежных) для определения качественного и количественного состава микрофлоры пищевых продуктов</li> </ol>
Современные методы исследования показателей безопасности пищевых продуктов. Сравнительная оценка методов.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показатели безопасности пищевых продуктов (молочных, мясных, рыбных). НД и ТД по показателям контроля.</li> <li>2. Сравнительная оценка современных методов анализа и применяемых анализаторов (отечественных и зарубежных) для определения показателей безопасности.</li> <li>3. Методы определения растительного (соевого) белка при оценке качества молочных продуктов.</li> </ol>

### 7.3 Вопросы для зачета с оценкой

Вопросы для проведения промежуточной аттестации представлены в виде следующего перечня:

В каждом вопросе студент раскрывает сущность метода, теорию явления, приводит примеры применения метода при анализе сырья и пищевых продуктов.

1. Инструментальные методы исследования. Классификация спектральных методов. Молекулярно-абсорбционная спектрометрия (МАС).
2. Инфракрасная спектрометрия. Сущность метода. Применяемые приборы.
3. Молекулярно-люминесцентная спектрометрия (МЛС). Люминесцентная цитометрия.
4. Приборы, в которых реализованы методы молекулярно абсорбционной и молекулярно-люминесцентной спектрометрии. Классификация приборов по способу монохроматизации лучистого потока, по способу регистрации, по способу измерения.
5. Атомно-абсорбционная спектрометрия (ААС). Атомно-эмиссионная спектрометрия (АЭС).
6. Турбидиметрический метод анализа. Нефелометрический метод анализа.
7. Рефрактометрический анализ. Поляриметрия.



8. Ультразвуковой метод исследования. Применяемые приборы, принцип действия.
9. Электрохимические методы исследования. Кондуктометрия. Вольтамперометрия. Применяемые приборы.
10. Потенциометрия (рН-метрия, ионометрия с ионоселективными электродами). Применяемые приборы.
11. Распределительная хроматография (бумажная и тонкослойная).
12. Распределительная хроматография (жидкостно-жидкостная).
13. Гель хроматография.
14. Газовая хроматография.
15. Адсорбционная хроматография.
16. Ионообменная хроматография.
17. Осадочная хроматография.
18. Приборы, применяемые для хроматографических определений.
19. Электрофоретические методы анализа.
20. Методы определения ингибирующих веществ.
21. Методы определения массовой доли жира. Методы идентификации и количественного определения растительных жиров.
22. Методы определения массовой доли влаги и сухого вещества.
23. Методы определения массовой доли белка. Определение немолочного белка методом электрофореза (ПААГ).
24. Методы определения общего количества бактерий в пищевых продуктах.
25. Методы исследования качественного состава микрофлоры пищевых продуктов.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература:**

1. Методы и инструменты контроля качества сельскохозяйственной продукции : научное изд. / [В. Ф. Федоренко, Д. С. Буклагин] ; М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. науч. учреждение "Рос. науч.-исслед. ин-т информ. и техн.-экон. исслед. по инженер.-техн. обеспечению агропром. комплекса". - М. : ФГБНУ "Росинформагротех", 2017. - 290 с. - Библиогр.: с. 262-270

2. Меркулова, Н. Г. Производственный контроль в молочной промышленности : практич. руководство : [организация работы лабораторий : требования к сырью и материалам : методы испытаний] / Н. Г. Меркулова, М. Ю. Меркулов, И. Ю. Меркулов. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Профессия, 2017. - 1021 с. - Библиогр.: с. 1018-1021

3. Криштафович, В.И. Физико-химические методы исследования [Электронный ресурс] : Учебник для бакалавров / В. И. Криштафович, Д. В. Криштафович, Н. В. Еремеева. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. — 208 с. - ISBN 978-5-394-02417-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/>

### **б) дополнительная литература:**

1. Шидловская, Виктория Павловна. Органолептические свойства молока и молочных продуктов : справочник / В. П. Шидловская. - М. : Колос, 2004. - 360 с

2. Молоко, молочные продукты и консервы молочные. Технические условия. Методы анализа, сборник. – М.: Издательство стандартов, 2004. – 232 с.

3. Стабильность и срок годности. Молочные продукты = Food and beverage stability and shelf life / Д. Килкаст, П. Субраманиам (ред.-сост.) ; пер. с англ. под ред. Ю. Г. Базарновой. - СПб. : Профессия, 2013. - 374, [1] с.

4. Измерительные методы контроля показателей качества и безопасности продуктов питания / В. В. Шевченко [и др.]. Ч. 1: Продукты растительного происхождения. - СПб. : Троицкий мост, 2009. - 302, [2] с.

5. Измерительные методы контроля показателей качества и безопасности продуктов питания / В. В. Шевченко [и др.]. Ч. 2: Продукты животного происхождения. - СПб. : Троицкий мост, 2009. - 197, [3] с.

6. Крусъ, Г. Н. Методы исследования молока и молочных продуктов : учебник для вузов по спец. "Технология молока и молоч. продуктов" / Г. Н. Крусъ, А. М. Шалыгина, З. В. Волокитина ; под ред. А. М. Шалыгиной . - М. : КолосС, 2002. - 368 с. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений)

7. Валова (Копылова), В. Д. Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс] : Практикум / В. Д. Валова (Копылова), Л. Т. Абесадзе. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. - 224 с. - ISBN 978-5-394-01751-3.  
<http://znanium.com/>

### **Перечень информационных технологий, используемых в обучении, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В качестве программного обеспечения используются программы: операционные системы Microsoft Windows 10, Microsoft Windows Professional 8 Pro, Microsoft Windows Professional/ Starter, Microsoft Windows XP, офисные пакеты Microsoft Office Professional Plus 2003/2007/2010, Microsoft Office Standart 2013, Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

#### **Информационные справочные системы**

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа: <http://window.edu.ru/>
- ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>
- Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtexam.ru/>

#### **Профессиональные базы данных**

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>
- Наукометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcsx.ru/> (Открытый доступ)

#### **Электронные библиотечные системы:**

- Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: [https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r\\_14/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC](https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC)
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

## **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный. Фонд НД кафедры технологии молока и молочных продуктов.

Для изучения дисциплины «Современные методы контроля сырья и пищевых продуктов» имеется лаборатория, оснащенная необходимым оборудованием, приборами и реактивами.

Лаборатория кафедры технологии молока, оснащенная приборами и реактивами для определения в сырье, пищевых продуктах и полуфабрикатах кислотности, плотности, термоустойчивости, вкуса и запаха, консистенции, массовых долей жира, влаги, белка, сухих веществ, растворимости, размера кристаллов лактозы, проведения алкогольной пробы:

Ультразвуковой анализатор качества молока «Лактан 4-1 исп. 230», ИК-анализатор качества молока «Инфра-Милк», анализатор влажности пищевых продуктов «ЭВЛАС», набор ареометров, рефрактометр-сахариметр, рефрактометр-белкомер ИРФ – 464, спектрофотометр фотоколориметрический концентрационный КФК-2МП, спектрофотометр КФК-3, вискозиметр ВЗ-246, анализатор соматических клеток «Соматос-М», секундомер, микроскоп, весы, сушильный шкаф, центрифуга, вискозиметр Гепплера с падающим шариком.

### **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 10.Карта компетенций дисциплины

<b>Название дисциплины (код и название направления подготовки)</b>					
Современные методы контроля сырья и пищевых продуктов (направление подготовки 19.03.03 - Продукты питания животного происхождения)					
Цель дисциплины		– приобретение знаний о новых экспресс - методах и средствах, применяемых в лабораторной практике для исследования состава и свойств пищевых продуктов, углубленное освоение новых методов анализа пищевых продуктов, а также основ организации и проведения лабораторного контроля, формирование навыков определения химического состава и свойств пищевых продуктов, сырья и полуфабрикатов.			
Задачи дисциплины		– формирование у студентов базовых аналитических знаний, связанных с технологией продуктов питания; – осуществление контроля испытаний готовой продукции и поступающих на предприятие материальными ресурсами; – внедрение современных методов и средств измерений, испытаний и контроля; – выработка у студентов навыков решения конкретных аналитических задач из области пищевой химии и применения полученных знаний в профессиональной деятельности и повседневной жизни.			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
<b>Профессиональные компетенции</b>					
Компетенции		Перечень компонентов (планируемые результаты обучения)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ПК-1	<b>Способность использовать нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила в производственном процессе.</b>	<b>Знать:</b> - основные требования, предъявляемые к сырью, материалам готовым продуктам, технологическим процессам; - методики определения основных показателей состава и свойств молочных продуктов; - современные качественные и количественные методы анализа, применяемые при контроле	Лекции  Лабораторные занятия Самостоятельная работа  Интерактивные занятия	Тестирование  Контрольная работа  Устный ответ	<b>Пороговый (удовлетворительный)</b> <b>Знает</b> основные требования, предъявляемые к сырью, материалам готовым продуктам, технологическим процессам; методики определения основных показателей состава и свойств молочных продуктов <b>Умеет</b> организовывать на

		<p>продуктов животного происхождения;</p> <p>- нормативные и технические документы в области анализа пищевых продуктов.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- организовывать на предприятиях молочной промышленности работу по проведению измерений различных показателей при проведении производственного контроля производимой молочной продукции.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- правилами работы с сырьем, полуфабрикатами, пищевой продукцией, упаковкой, химическими веществами и оборудованием химической лаборатории;</p> <p>- методами анализа показателей качества сырья и готовой продукции.</p>			<p>предприятиях молочной промышленности работу по проведению измерений различных показателей при проведении производственного контроля производимой молочной продукции</p> <p><b>Владеет</b> правилами работы с химическими веществами</p> <p><b>Продвинутый (хорошо)</b></p> <p><b>Знает</b> современные качественные и количественные методы анализа, применяемые при контроле продуктов животного происхождения</p> <p><b>Умеет</b> организовывать на предприятиях молочной промышленности работу по проведению измерений различных показателей при проведении производственного контроля производимой молочной продукции</p> <p><b>Владеет</b> правилами работы с сырьем, полуфабрикатами, пищевой продукцией, упаковкой, химическими веществами и оборудованием химической лаборатории</p>
--	--	--	--	--	---

					<p><b>Высокий (отлично)</b></p> <p><b>Знает</b> нормативные и технические документы в области анализа пищевых продуктов</p> <p><b>Умеет</b> организовывать на предприятиях молочной промышленности работу по проведению измерений различных показателей при проведении производственного контроля производимой молочной продукции</p> <p><b>Владеет</b> методами анализа показателей качества сырья и готовой продукции.</p>
ПК-17	<p><b>Готовность выполнять работы по стандартизации и подготовке продукции к проведению процедуры подтверждения соответствия.</b></p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показатели и методики качественного и количественного анализа показателей качества и безопасности пищевых продуктов;</li> <li>- основные критерии для сравнения числовых характеристик продукта или технологического процесса.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать методы измерения в зависимости от свойств вещества, его количества и цели исследования, осуществлять контроль молочного сырья и</li> </ul>	<p>Лекции</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Интерактивные занятия</p>	<p>Тестирование</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Устный ответ</p>	<p><b>Пороговый (удовлетворительный)</b></p> <p><b>Знает</b> показатели и методики качественного и количественного анализа показателей качества и безопасности пищевых продуктов.</p> <p><b>Продвинутый (хорошо)</b></p> <p><b>Умеет</b> подбирать методы измерения в зависимости от свойств вещества, его количества и цели</p>

		<p>других пищевых компонентов, готовой продукции и санитарно-гигиенического состояния производства.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью разрабатывать порядок выполнения работ, предусматривающих выпуск продукции, безопасной для потребителей и отвечающей требованиям стандартов;</li> <li>- терминологией, определениями и положениями изучаемых дисциплин; методами определения состава и свойств сырья, полуфабрикатов и продуктов животного происхождения.</li> </ul>		<p>исследования, осуществлять контроль молочного сырья и других пищевых компонентов, готовой продукции и санитарно-гигиенического состояния производства.</p> <p style="text-align: center;"><b>Высокий (отлично)</b></p> <p><b>Владеет</b> способностью разрабатывать порядок выполнения работ, предусматривающих выпуск продукции, безопасной для потребителей и отвечающей требованиям стандартов; терминологией, определениями и положениями изучаемых дисциплин; методами определения состава и свойств сырья, полуфабрикатов и продуктов животного происхождения.</p>
--	--	---	--	---