

Компонент ОПОП 04.03.01 Химия, Аналитическая химия и химическая экспертиза  
наименование ОПОП

Б1.В.08  
шифр дисциплины

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины  
(модуля)

Химическая экспертиза качества сырья и готовой продукции

Разработчик (и):

Долгопятова Н.В.

ФИО

доцент кафедры химии

должность

канд. техн. наук, доцент

ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры

химии  
наименование кафедры

протокол № 6 «16» февраля 2024 г.

Заведующий кафедрой химии



Дякина Г.А.  
ФИО

Мурманск  
2024

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 6 з.е.

### 1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций <sup>1</sup>	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>ПК-1 Способен применять систему фундаментальных химических понятий и законов в области аналитической химии и химической экспертизы</p>	<p>ИД-1пк.<sub>1</sub> Владеет понятийным аппаратом химической науки и её основными законами. ИД-2пк.<sub>1</sub> Знает условия и особенности проведения эксперимента при исследовании реальных объектов, включая требования к качеству химических реактивов, необходимых для работы на современном оборудовании. ИД-3пк.<sub>1</sub> Планирует химический эксперимент, связанный с обнаружением и количественным определением веществ в составе исследуемого сырья, материала, продукта. ИД-5пк.<sub>1</sub> Анализирует и систематизирует результаты проведенного химического анализа.</p>	<p><b>Знать:</b> - условия и особенности проведения эксперимента при исследовании реальных объектов, включая требования к качеству химических реактивов, необходимых для работы на современном оборудовании. <b>Уметь:</b> - планировать химический эксперимент, связанный с обнаружением и количественным определением веществ в составе исследуемого сырья, материала, продукта; - анализировать и систематизировать результаты проведенного химического анализа. <b>Владеть:</b> понятийным аппаратом химической науки и её основными законами.</p>
<p>ПК-2 Способен владеть методологией химического анализа</p>	<p>ИД-1пк.<sub>2</sub> Знает и применяет современные методы анализа для исследования состава и свойств различных объектов аналитического контроля, а также использует соответствующую аппаратуру для проведения исследований и решений любых задач. ИД-3пк.<sub>2</sub> Знает и соблюдает технику безопасности при работе со сложным аналитическим оборудованием. ИД-4пк.<sub>2</sub> Владеет приемами оценивания методов утилизации отходов технологического процесса в соответствии с их химическим составом и свойствами.</p>	<p><b>Знать:</b> - современные методы анализа для исследования состава и свойств различных объектов; - технику безопасности при работе со сложным аналитическим оборудованием. <b>Уметь:</b> - использовать соответствующую аппаратуру для проведения исследований и решений любых задач <b>Владеть:</b> - приемами оценивания методов утилизации отходов технологического процесса в соответствии с их химическим составом и свойствами.</p>

<sup>1</sup> Указываются индикаторы достижения компетенций, закрепленные за данной дисциплиной (модулем)

<p>ПК-3 Способен проводить химический анализ объектов аналитического контроля</p>	<p>ИД-1пк.<sub>3</sub> Владеет физико-химическими методами анализа объектов аналитического контроля. ИД-2пк.<sub>3</sub> Планирует и проводит химический эксперимент по химическому анализу конкретных объектов ИД-3пк.<sub>3</sub> Анализирует, систематизирует и интерпретирует результаты химических анализов, испытаний и исследований с использованием химического языка и с привлечением компьютерных технологий.</p>	<p><b>Знать:</b> физико-химические методы анализа объектов аналитического контроля. <b>Уметь:</b> - планировать и проводить химический эксперимент по химическому анализу конкретных объектов - анализировать, систематизировать и интерпретировать результаты химических анализов, испытаний и исследований с использованием химического языка и с привлечением компьютерных технологий. <b>Владеть:</b> физико-химическими методами анализа объектов аналитического контроля.</p>
<p>ПК-5 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации</p>	<p>ИД-1пк.<sub>5</sub> Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР ИД-3пк.<sub>5</sub> Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР. ИД-4пк.<sub>5</sub> Готовит объекты исследования.</p>	<p><b>Знать:</b> технические средства и методы испытаний для решения поставленных задач НИР <b>Уметь:</b> планировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР <b>Владеть:</b> Навыками подготовки объектов исследований</p>

## 2. Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1.** Химический состав пищевых продуктов

**Тема 2.** Пищевые продукты растительного и животного происхождения.

**Тема 3.** Химия пищевых веществ

**Тема 4.** Минеральные вещества. Витамины

**Тема 5.** Пищевые добавки

**Тема 6.** Современные тенденции в изменении химического состава производимых продовольственных товаров.

**Тема 7.** Определение подлинности товаров

**Тема 8.** Методы определения показателей качества сырья и продукции

**Тема 9.** Химический анализ в оценке качества пищевого сырья и продуктов питания

**Тема 10.** Физико-химические методы исследования состава и свойств пищевого сырья и продуктов

## 3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- методические указания к выполнению лабораторных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

## 4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы** (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

*Основная литература:*

1. Пищевая химия [Электронный ресурс]/ А.П. Нечаев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ГИОРД, 2015.— 672 с.— <http://www.iprbookshop.ru>
2. Мирошникова, Е. П. Методы исследования свойств сырья и молочных продуктов : методические указания / Е. П. Мирошникова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2005. — 60 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/51565.html>
3. Габелко, С. В. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания. Часть 1 : учебное пособие / С. В. Габелко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 183 с. — ISBN 978-5-7782-2044-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/44901.html>
4. Евгеньев, М. И. Методы исследования качества продуктов питания : учебное пособие / М. И. Евгеньев, И. И. Евгеньева. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010. — 290 с. — ISBN 978-5-7882-0853-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62491.html>

*Дополнительная литература:*

1. Мельникова, Е. И. Современные методы исследования свойств сырья и продуктов животного происхождения. Лабораторный практикум : учебное пособие / Е. И. Мельникова, Е. С. Рудниченко, Е. В. Богданова. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. — 95 с. — ISBN 978-5-00032-040-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47454.html>
2. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания : учебное пособие / А. Д. Дмитриев, Г. О. Ежкова, Д. А. Дмитриев, Н. В. Хураськина. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 188 с. — ISBN 978-5-7882-1923-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62155.html>
3. Гамаюрова, В. С. Пищевая химия. Жирорастворимые витамины : учебное пособие / В. С. Гамаюрова, Л. Э. Ржечицкая. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 135 с. — ISBN 978-5-7882-1731-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62542.html>

**6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

<http://chemexpress.fatal.ru>  
<http://www.xumuk.ru>  
<http://www.chemport.ru>  
<http://www.alhimikov.net>  
<http://www.chemistry.narod.ru/>  
<http://www.chem.tut.ru/>  
<http://gen.lib.rus.ec/>  
<Http://Avogadro.cc>  
<http://jmol.sourceforge.net>  
<https://ptable.com>  
<https://acetyl.ru/f/help36.php>  
<https://chemequations.com/ru/>  
[Электронно-библиотечная система\(ЭБС\)«ЛАНЬ»](#)  
[Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru»](#)  
[Электронно-библиотечная система ФГАОУ «МАУ»](#)  
[Платформа Moodle](#)

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

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)

## **8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
  - помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;
  - лабораторию аналитической химии
- Допускается/не допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности <sup>2</sup>	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения										
	Очная				Очно-заочная				Заочная		
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов
	6										
Лекции	44			44							
Практические занятия											
Лабораторные работы	104			104							
Самостоятельная работа	32			32							
Подготовка к промежуточной аттестации <sup>3</sup>	36			36							
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>216</b>			<b>216</b>							
/ из них в форме практической подготовки <sup>4</sup>	148			148							

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	+										
Зачет/зачет оценкой	с										
Курсовая работа (проект)											
Количество расчетно-графических работ											
Количество контрольных работ											
Количество рефератов											
Количество эссе											

<sup>2</sup> При отсутствии вида учебной деятельности, формы промежуточной аттестации и текущего контроля соответствующая строка может быть удалена

<sup>3</sup> Для экзамена очной и очно-заочной формы обучения - 36 часов, для экзамена заочной формы обучения - 9 часов, для зачета заочной формы обучения - 4 часа.

<sup>4</sup> Организуется при реализации учебных дисциплин (модулей) путем проведения практических занятий, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## Перечень лабораторных работ

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
1	Определение содержания влаги и сухого вещества в продуктах стандартным (весовым) методом
2	Определение содержания крахмала в картофеле по содержанию глюкозы
3	Определение массы уксусной кислоты в контрольном растворе
4	Определение содержания ионов жесткости в воде
5	Определение объёмной доли этилового спирта в алкогольных напитках
6	Фотометрическое определение содержания $\beta$ -каротина в плодах и овощах
7	Рефрактометрическое определение массовой доли сахара в мороженом
8	Определение массовой доли лактозы в молоке
9	Определение массовой доли воды в растительных маслах
10	Определение массовой доли воды в мёде
11	Йодометрическое определение методом стандартных добавок содержания L-аскорбиновой кислоты в пищевых продуктах
12	Исследование влияния различных факторов на сохранность витамина С
13	Определение содержания танина в чае
14	Определение массовой доли кофеина фотометрическим методом
15	Потенциометрическое определение содержания нитритов и нитратов в мясных продуктах
16	Полисахариды: получение хитина и хитозана из гидробионтов Баренцева моря
17	Полисахариды: определение степени деацетилирования хитозана методом потенциометрического титрования
18	Полисахариды: определение молярной массы хитозана вискозиметрическим методом