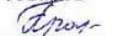


Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой  
товароведения и экспертизы  
товаров

 И.В. Кротова

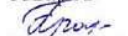
подпись

« 12 » декабря 2017 г.

ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
институт, реализующий ОИ ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
товароведения и экспертизы  
товаров

 И.В. Кротова

подпись

« 12 » декабря 2017 г.

ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ НЕПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ  
ТОВАРОВ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.8.2 Инструментальная оценка показателей качества и  
безопасности непродовольственных товаров

Направление подготовки/специальность 38.03.07 "Товароведение"

Направленность (профиль) 38.03.07.04 "Товарный менеджмент"

форма обучения очная

год набора 2015

Красноярск 2017

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

380000 Экономика и управление

код и наименование укрупненной группы

Направления подготовки /специальность (профиль/специализация)

38.03.07.04 "Товарный менеджмент"/38.03.07 "Товароведение"

код и наименование направления подготовки (профиля)

Программу составили

канд.тех.наук, доцент Полянская В.В.

инициалы, фамилия, подпись

инициалы, фамилия, подпись

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

*Целью* изучения дисциплины является: усвоение теоретических знаний, приобретение умений и навыков использования физико-химических методов исследования непродовольственных товаров и установления их соответствия гигиеническим требованиям и заявленному составу.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

*Задачами* изучения дисциплины являются:

- ознакомление с основными понятиями и терминами аналитической химии и принципами организации аналитического контроля непродовольственных товаров;
- ознакомление с основными методами пробоотбора и пробоподготовки при анализе непродовольственных товаров;
- ознакомление с принципами физико-химических исследований;
- ознакомление с основными методами современного инструментального анализа непродовольственных товаров;
- ознакомление с основами работы на современных приборах, используемых для анализа непродовольственных товаров.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования.

Процесс изучения дисциплины «Инструментальная оценка показателей качества и безопасности непродовольственных товаров» направлен на формирование следующих компетенций:

|       |   |
|-------|---|
| ОПК-5 | способность использовать знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров  |
| ПК-9  | знание методов идентификации, оценки качества и безопасности товаров для диагностики дефектов, выявления опасной, некачественной, фальсифицированной и контрафактной продукции, сокращения и предупреждения товарных потерь |

В результате изучения дисциплины студент должен:

|       |  |
|-------|--|
| ОПК-5 | <p><b>Знать:</b> основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин (математики, физики, химии, биологии и других смежных дисциплин), используемые в товароведении.</p> <p><b>Уметь:</b> применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> методами и средствами естественнонаучных дисциплин для оценки потребительских свойств, показателей качества и безопасности</p> |
|-------|--|

|      |  |
|------|--|
|      | товаров.   |
| ПК-9 | <p><b>Знать:</b> научные основы физических, химических, физико-химических и биологических методов для оценки показателей качества и безопасности непродовольственных товаров.</p> <p><b>Уметь:</b> применять физические, химические, физико-химические и биологические методы как инструмент в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> современными методами оценки качества и безопасности непродовольственных товаров.</p> |

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы высшего образования.

Дисциплина по выбору вариативной части блока Б1 – Б1.В.ДВ.8.2

Дисциплина базируется на знаниях и умениях, приобретенных при изучении курсов «Химия», «Основы микробиологии», «Физико-химические методы исследования», «Безопасность товаров».

1.5 Особенности реализации дисциплины.

Дисциплина реализуется на русском языке, без применения ЭО и ДОТ.

## 2 Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы   | Всего,<br>зачетных<br>единиц<br>(акад. часов) | Семестр |  |  |  |
|--|---|---------|--|--|--|
|  |   | 8       |  |  |  |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>   | <b>144</b>                                    | 144     |  |  |  |
| <b>Контактная работа с преподавателем:</b>   | <b>48</b>                                     | 48      |  |  |  |
| занятия лекционного типа   | 16  | 16      |  |  |  |
| занятия семинарского типа  |   |         |  |  |  |
| в том числе: семинары<br>практические занятия<br>практикумы<br>лабораторные работы   | 32  | 32      |  |  |  |
| другие виды контактной работы  |   |         |  |  |  |
| в том числе: курсовое проектирование<br>групповые консультации<br>индивидуальные консультации<br>иные виды внеаудиторной контактной работы |   |         |  |  |  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>   | <b>60</b>                                     | 60      |  |  |  |
| изучение теоретического курса (ТО)   | 60  | 60      |  |  |  |
| расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)   |   |         |  |  |  |
| реферат, эссе (Р)  |   |         |  |  |  |
| курсовое проектирование (КР)   |   |         |  |  |  |
| <b>Вид промежуточной аттестации<br/>(зачет, экзамен)</b>   | <b>36<br/>экзамен</b>                         | экзамен |  |  |  |

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий).

| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины  | Занятия лекционного типа (акад. час) | Занятия семинарского типа                       |  | Самостоятельная работа, (акад. час), | Формируемые компетенции |
|-------|--|--------------------------------------|---|--|--------------------------------------|-------------------------|
|       |  |                                      | Семинары и/или практические занятия (акад. час) | Лабораторные работы и/или практикумы (акад. час) |                                      |                         |
| 1     | Предмет и задачи курса, основные понятия и проблемы                          | 2                                    |   | 2  | 10                                   | ОПК-5<br>ПК-9           |
| 2     | Оптическая электронная спектроскопия   | 2                                    |   | 6  | 10                                   |                         |
| 3     | Инфракрасная спектрофотометрия.  | 2                                    |   | 6  | 10                                   |                         |
| 4     | Жидкостная и газовая хроматография.  | 4                                    |   | 6  | 10                                   |                         |
| 5     | Хромато-масс-спектрометрия   | 2                                    |   | 6  | 10                                   |                         |
| 6     | Капиллярный электрофорез и некоторые другие физико-химические методы анализа | 4                                    |   | 6  | 10                                   |                         |
|       | Итого:   | 16                                   |   | 32   | 60                                   |                         |

#### 3.2 Занятия лекционного типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий <sup>1</sup>  | Объем в акад. часах |                                  |
|-------|----------------------|--|---------------------|----------------------------------|
|       |                      |  | всего               | в том числе в инновационно форме |
| 1     | 1                    | Предмет и задачи курса, основные понятия и проблемы                          | 2                   | 2                                |
| 2     | 2                    | Оптическая электронная спектроскопия   | 2                   | 2                                |
| 3     | 3                    | Инфракрасная спектрофотометрия.  | 2                   | 2                                |
| 4     | 4                    | Жидкостная и газовая хроматография.  | 4                   | 2                                |
| 5     | 5                    | Хромато-масс-спектрометрия   | 2                   | 2                                |
| 6     | 6                    | Капиллярный электрофорез и некоторые другие физико-химические методы анализа | 4                   | 4                                |

#### 3.3 Занятия семинарского типа / практические занятия

<sup>1</sup>В случае применения ЭО и ДОТ после наименования занятия ставится звездочка «\*» с указанием места проведения занятия: (А) – в аудитории, (О) – онлайн-занятие в ЭИОС.

Не предусмотрены учебным планом.

### 3.4 Лабораторные занятия.

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий <sup>1</sup>  | Объем в акад. часах |                                   |
|-------|----------------------|--|---------------------|-----------------------------------|
|       |                      |  | всего               | в том числе в инновационной форме |
| 1     | 1                    | Предмет и задачи курса, основные понятия и проблемы                          | 2                   |                                   |
| 2     | 2                    | Оптическая электронная спектроскопия   | 6                   | 1                                 |
| 3     | 3                    | Инфракрасная спектрофотометрия.  | 6                   | 1                                 |
| 4     | 4                    | Жидкостная и газовая хроматография.  | 6                   | 1                                 |
| 5     | 5                    | Хромато-масс-спектрометрия   | 6                   | 1                                 |
| 6     | 6                    | Капиллярный электрофорез и некоторые другие физико-химические методы анализа | 6                   | 2                                 |

#### **4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

1. Криштафович В.И. Физико-химические методы исследования [Электронный ресурс] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки «Товароведение» (квалификация (степень) «бакалавр») / В.И. Криштафович, Д.В. Криштафович, Н.В. Еремеева. – Москва : Дашков и К°, 2015. – 208 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=513811>

#### **5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Фонд оценочных средств – защита лабораторных работ, контрольные вопросы к экзамену.

##### *Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)*

1. Общие принципы спектральных оптических методов анализа.
2. Причины возникновения электронных спектров молекул.
3. Спектроскопия в ультрафиолетовой и видимой области спектра.
4. Принципиальная схема спектрофотометра. Двухлучевая схема.
5. Связь пропускания и оптической плотности.
6. Законы поглощения электромагнитного излучения. Понятие о выводе закона Бугера-Ламберта-Бера
7. Причины поглощения инфракрасного излучения.
8. Принципы инфракрасной спектроскопии — схема спектрофотометра, источники излучения, конструкционные материалы кювет.

9. Характеристические частоты и корреляционные таблицы. Скелентные колебания.
10. Количественный анализ в спектрофотометрии. Градуировка.
11. Построение градуировочной функции методом наименьших квадратов. Опция «Регрессия» в пакете «Анализ данных» программы «Excel».
12. Атомные спектры. Эмиссионные спектры и спектры поглощения.
13. Пламя как источник автоматизации и возбуждения. Пламенная фотометрия и области ее применения.
14. Атомно-абсорбционная спектрометрия и область ее применения.
15. Принципиальная схема атомно-абсорбционного спектрометра.
16. Принципы хроматографии — явления на границе фаз.
17. Газовая и газожидкостная хроматография.
18. Принципиальная схема газового хроматографа.
19. Детекторы в газовой хроматографии.
20. Жидкостная хроматография.
21. Принципиальная схема жидкостного хроматографа.
22. Детекторы в жидкостной хроматографии.
23. Ионная хроматография. Детектор по электропроводности.
24. Принципы масс-спектрометрии.
25. Виды масс-спектрометров.
26. Хромато-масс-спектрометрия — масс-спектрометр как детектор для хроматографа.
27. Понятие о пробоотборе и пробоподготовке.
28. В чем состоят отличия инструментального физико-химического анализа от органолептического.
29. Какое место занимает инструментальный физико-химический анализ при контроле безопасности и качества непродовольственных товаров?
30. Как должна быть организована аналитическая лаборатория, занимающаяся анализом непродовольственных товаров?
31. Какие факторы могут привести к получению неправильных результатов анализа?
32. Что такое распределение Стьюдента?
32. Нарисуйте блок-схему спектрофотометра.
33. С чем связана необходимость двухлучевой схемы спектрофотометров?
34. Что такое оптическая плотность и как она связана с пропусканием?
35. Что такое хромофорные группы?
36. Какое явление описывает закон Бугера-Ламберта-Бера? Каковы ограничения данного закона ?
37. Область применения атомно-абсорбционной спектрометрии.
38. Что такое флуоресценция? Как связана флуоресценция с концентрацией флуоресцирующего вещества?
39. Что изучает инфракрасная спектрофотометрия?



40. С какими структурными особенностями молекулы связано поглощение в инфракрасном диапазоне?
41. Какую аналитическую информацию можно получить из инфракрасного спектра?
42. Что такое инфракрасный спектрофотометр с Фурье-преобразованием и почему такие спектрофотометры получили наибольшее распространение?
43. Что такое адсорбция и за счет чего она происходит?
44. Что такое хроматография, как она возникла и как она связана с адсорбцией?
45. Что такое коэффициент распределения и как он связан со скоростью передвижения вещества по хроматографической колонке?
46. На каком физическом принципе основана масс-спектрометрия?
47. Как осуществляют идентификацию по масс-спектрам?
48. Как определяют содержание радиоактивных веществ в продовольственных товарах?
49. Что такое инверсная вольтамерометрия?
50. Как используют преломление и рассеяние света при анализе непродовольственных товаров?

**6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

**Основная литература:**

1. Криштафович В.И. Физико-химические методы исследования [Электронный ресурс] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки «Товароведение» (квалификация (степень) «бакалавр») / В.И. Криштафович, Д.В. Криштафович, Н.В. Еремеева. – Москва : Дашков и К°, 2015. – 208 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=513811>
2. Лебухов В.И. Физико-химические методы исследования [Текст] : учебник для подготовки бакалавров и магистров по направлению 100800 «Товароведение» / В.И. Лебухов, А.И. Окара, Л.П. Павлюченкова ; под ред. проф. А.И. Окара. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. – Режим доступа: Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/4543/>
3. Федченко Е.А. Физико-химические методы исследования [Текст] : учеб.-практ. пособие для студентов направления подготовки 100800.62 «Товароведение» всех форм обучения / сост. Е.А. Федченко. – Красноярск : СФУ, 2012. – 55 с.

**Дополнительная литература**

1. Валова (Копылова) В.Д. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Текст] : практикум / В.Д. Валова (Копылова), Е.И.

Паршина.- Москва : Дашков и К°, 2013. – 198 с. – Режим доступа: <http://www.znaniium.com/bookread.php?book=430507>

2. Сычев С.Н. Высокоэффективная жидкостная хроматография: аналитика, физическая химия, распознавание многокомпонентных систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Н. Сычев, В.А. Гаврилина. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – Режим доступа: [http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib\\_dc/lan\\_01.04.2017/i-953922937.pdf](http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_dc/lan_01.04.2017/i-953922937.pdf)

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Кодекс Алиментариус или «Продовольственный кодекс» [Электронный ресурс] : на сайте представлены международные стандарты качества и безопасности пищевых продуктов Комиссии ФАО/ВОЗ. – Режим доступа: <http://www.codexalimentarius.net>.
2. Сайт ФАО о проблеме безопасности пищевых продуктов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.foa.org/>.
3. Официальный сайт Ростехрегулирования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gost.ru/wps/portal/>.
4. Банк национальных стандартов и других документов по стандартизации в РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.1gost.ru/>

## **8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Самостоятельная работа студентов направлена на изучение рекомендуемой литературы и информационных ресурсов с целью углубления теоретических знаний и развития практических навыков в области оценки качества и безопасности товаров, выявления опасной, некачественной, фальсифицированной и контрафактной продукции.

Контроль СРС осуществляется на лабораторных (практических) занятиях в течение семестра.

| Виды самостоятельной работы                       | Форма контроля             | Сроки выполнения   | Объем работы, акад. часы |
|---|----------------------------|--------------------|--------------------------|
| Изучение теоретического материала                 | Блиц-опрос                 | в течение семестра | 30                       |
| Подготовка к лабораторным (практическим) занятиям | Подготовка к защите работы | в течение семестра | 30                       |

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

Для выполнения практических заданий слушателям может потребоваться следующее программное обеспечение (платные, условно-бесплатные или демо-версии): Microsoft Word, Excel, PowerPoint, Internet Explorer и др.

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

- Электронная библиотека диссертаций (ЭБД) РГБ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru/>;
- Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>;
- Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.znanium.com/>;
- Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru/>;
- Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.ru/>;
- Справочная правовая система Консультант Плюс [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>;
- Справочная правовая система Гарант. Ру [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

## **10. Материально-техническая база, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

- мультимедийное оборудование для проведения лекций и презентаций работ;
- пакет лекций-презентаций по основным темам курса;
- библиотечный фонд ТЭИ СФУ;
- учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.