

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

СОГЛАСОВАНО


Заведующий кафедрой
товароведения и экспертизы
товаров
наименование кафедры

 И.В.Кротова
подпись, инициалы, фамилия

«12» декабря 2017г.
ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
товароведения и экспертизы
товаров
наименование кафедры

 И.В.Кротова
подпись, инициалы, фамилия

«12» декабря 2017г.
ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
институт, реализующий дисциплину

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО- ТРЕБИТЕЛЬСКИХ ТОВАРОВ

Дисциплина Б1.В.ДВ.3.2 Физико-химические методы исследования по-
требительских товаров

Направление подготовки/специальность 38.05.02 Таможенное дело

Направленность (профиль) 38.05.02.04 «Товароведение и экспертиза в тамо-
женном деле»

форма обучения очная

год набора 2018

Красноярск 2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе 38.00.00 Экономика и управление

Направления подготовки /специальность (профиль/специализация)
38.05.02.Таможенное дело/ 38.05.02.04 Товароведение и экспертиза в таможенном деле

Программу составили И.В.Кротова



1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Физико-химические методы исследования потребительских товаров» является усвоение знаний, приобретение умений и навыков использования физико-химических методов исследования потребительских товаров и установления их соответствия требованиям нормативных документов и заявленному составу.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются следующие:

- ознакомление с основными понятиями и терминами аналитической химии и принципами организации аналитического контроля потребительских товаров;
- освоение студентами основных методов пробоотбора и пробоподготовки при анализе различных групп товаров;
- ознакомление с принципами физико-химических исследований;
- освоение студентами практических навыков работы с инструментальным оборудованием и приборами для выполнения различных видов анализа;
- развитие умений получать, обрабатывать, анализировать, оформлять и представлять в соответствии с требованиями метрологии данные аналитических определений, в том числе с применением компьютерной обработки данных;
- освоение студентами навыков использования справочных систем, баз данных, атласов спектров и прочее для получения аналитической информации.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Физико-химические методы исследования потребительских товаров» направлен на формирование у будущего выпускника – специалиста в области таможенного дела следующих профессиональных компетенций:

Способность владеть навыками применения технических средств таможенного контроля и эксплуатации оборудования и приборов (ПК-3).

В результате изучения курса студент должен:

| | |
|-----------------|---|
| ПК-3 | способность владением навыками применения технических средств таможенного контроля и эксплуатации оборудования и приборов |
| Знать: | Знать: научные основы физических, химических, физико-химических и биологических методов для инструментальной оценки показателей качества и безопасности потребительских товаров как объектов таможенного контроля. |
| Уметь: | Уметь: - планировать и осуществлять химический эксперимент, анализировать и интерпретировать полученные результаты, формулировать выводы; - использовать инструментальные методы анализа для решения профессиональных задач, связанных с выявлением опасных и контрафактных грузов |
| Владеть: | Владеть: - методологией оценки качества товаров физическими, химическими, физико-химическими и биологическими методами анализа; - методологией идентификации и выявления фальсификации товаров с помощью современных физических, химических, физико-химических и биологических методов исследования |

С целью формирования и развития вышеуказанных компетенций в результате изучения учебной дисциплины «Физико-химические методы исследования потребительских товаров» студенты должны:

знать:

- основы таможенного законодательства и законодательства Российской Федерации в области таможенного дела;
- основные законы химии (периодический закон химических элементов, закон светопоглощения, правило частот Бора и др.);
- основные теории химии (атомно-молекулярное учение, теория электролитической диссоциации, теория строения органических соединений);
- квантомеханическую модель строения атома;
- зависимость свойств веществ от вида химической связи;
- закономерности сорбционных и иных поверхностных явлений;
- особенности взаимодействия вещества с электромагнитным излучением;

уметь:

- прогнозировать свойства элементов и их важнейших соединений, исходя из положения в периодической системе химических элементов;
- применять теоретические знания при решении химических задач;
- проводить химические расчеты;

владеть:

- навыками работы в химической лаборатории;
- элементарными знаниями техники безопасности;
- приемами расчетов по химическим формулам.

1.4 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физико-химические методы исследования потребительских товаров» является дисциплиной по выбору вариативной части основной образовательной программы специальности 38.05.02 Таможенное дело (специализация 38.05.02.04 Товароведение и экспертиза в таможенном деле).

Настоящая рабочая программа рассчитана на преподавание дисциплины в четвертом семестре с трудоёмкостью 3 зачетные единицы (108 ч). Изучение дисциплины «Физико-химические методы исследования потребительских товаров» основано на знании естественно-математических дисциплин – математики, концепций современного естествознания. Необходима для изучения последующих профессионально ориентированных учебных предметов – основы технических средств таможенного контроля, методы обнаружения и идентификации в таможенном контроле, экологическая экспертиза.

В результате освоения программы курса «Физико-химические методы исследования потребительских товаров» студент должен овладеть системой знаний, навыков и умений, необходимых для становления творческой личности, способной к выполнению профессиональных обязанностей, владеющей навыками подбора и применения инструментальных методов анализа, профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Дисциплина «Физико-химические методы исследования потребительских товаров» для студентов направления подготовки 38.05.02 Таможенное дело реализуется на государственном языке Российской Федерации - русском языке.

2. Объём дисциплины

| | | |
|--------------------|-------------------------------------|-----------|
| Вид учебной работы | Всего зачетных единиц (акад. часов) | 4 семестр |
|--------------------|-------------------------------------|-----------|

| | | |
|---|------------------|------------------|
| Общая трудоёмкость дисциплины | 3 (108) | 3 (108) |
| Контактная работа с преподавателем: | 1,0 (36) | 1,0 (36) |
| занятия лекционного типа | 0,5 (18) | 0,5 (18) |
| занятия семинарского типа | 0,5 (18) | 0,5 (18) |
| в том числе: семинары | - | - |
| практические занятия | 0,5 (18) | 0,5 (18) |
| практикумы | - | - |
| лабораторные работы | - | - |
| другие виды контактной работы | - | - |
| в том числе: курсовое проектирование | - | - |
| групповые консультации | - | - |
| индивидуальные консультации | - | - |
| иные виды внеаудиторной контактной работы | - | - |
| Самостоятельная работа обучающихся | 1,0 (36) | 1,0 (36) |
| изучение теоретического курса (ТО) | 1,0 (36) | 1,0 (36) |
| расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) | - | - |
| реферат, эссе (Р) | - | - |
| курсовое проектирование (КР) | - | - |
| Вид промежуточной аттестации (зачет) | экзамен 1(36) | экзамен 1(36) |

3. Содержание дисциплины

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 практикумы (акад. час) | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Теоретические основы физико-химических методов исследования. | 2 | 2 | - | 4 | ПК-3 |
| 2. | Спектральные методы анализа. | 6 | 6 | - | 8 | |
| 3. | Хроматографический анализ. | 4 | 4 | - | 12 | |

| | | | | | | |
|----|-----------------------------------|----|----|---|----|--|
| 4. | Электрохимические методы анализа. | 4 | 4 | - | 8 | |
| 5. | Ядерный магнитный резонанс. | 2 | 2 | - | 4 | |
| | <i>Итого по курсу</i> | 18 | 18 | - | 36 | |

3.2 Занятия лекционного типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | |
|-------|----------------------|---|---------------------|-----------------------------------|
| | | | всего | в том числе в инновационной форме |
| 1. | Раздел 1. | <p>Теоретические основы физико-химических методов исследования.</p> <p>Основные положения таможенного законодательства и законодательства РФ в области общественных правоотношений, возникающих в процессе таможенной деятельности и проблемы, связанные с перемещением через таможенную границу разных групп потребительских товаров. Основные понятия аналитического контроля, проблемы пробоотбора и пробоподготовки, градуировка и государственные стандартные образцы, «хорошая лабораторная практика» и общие принципы получения правильных результатов измерения. Обоснование необходимости аналитического контроля потребительских товаров. Роль аналитического контроля в безопасности, качестве и идентификации потребительских товаров. Классификация физико-химических методов анализа.</p> | 2 | |
| 2. | Раздел 2. | <p>Спектральные методы анализа.</p> <p>Связь строения вещества с поглощением электромагнитного излучения. Атомные и молекулярные спектры. Атомно-эмиссионная и атомно-абсорбционная спектроскопия. Пламенная и электротермическая атомизация. Источники излучения и проблема компенсации рассеяния. Молекулярная электронная спектрофотометрия.</p> <p>Хромофорные группы. Спектрофотометрические характеристики вещества. Вывод закона Бугера-Ламберта-Бера. Спектры отражения. Колориметрические цветовые системы и модели. Цветовые измерения и расчеты. Аппаратурная реализация методов</p> | 6 | |

| | | | | |
|----|-----------|---|---|--|
| | | <p>спектрофотометрии. Флуоресцентная спектрофотометрия. Линии комбинационного рассеяния и второго порядка. Чувствительность флуоресцентных методов. Количественный анализ, градуировка и проблемы градуировки. Рефрактометрия. Поляриметрия.</p> <p>Физические принципы колебательной спектрофотометрии. Симметрия молекулы и поглощение инфракрасного излучения. Дипольный момент и наведенный дипольный момент. Количество атомов в молекуле и число колебаний. Валентные и деформационные колебания. Характеристические частоты и скелетные колебания. Инфракрасный спектр как идентификационная характеристика вещества и ограничения этого принципа. Атласы инфракрасных спектров и корреляционные таблицы. Примеры использования ИК-спектроскопии для качественного и количественного анализа. Фурье-спектрометрия и её преимущества. Практика ИК-спектроскопии. Физические принципы ИК-спектрофотометрии в ближней области. Обертонные колебания. Проблема отнесения полос поглощения и проблема количественного анализа. Статистические методы градуировки.</p> | | |
| 3. | Раздел 3. | <p>Хроматографический анализ.</p> <p>Физические принципы хроматографии. Изотермы адсорбции, коэффициент распределения вещества между адсорбентом и раствором., Хроматографическая колонка как совокупность теоретических тарелок и простейшая модель хроматографического разделения. Основные понятия хроматографии и её виды. Эффективность хроматографической колонки и проблемы разделения. Аппаратурное оформление жидкостного хроматографа. Проблемы дегазации и чистоты растворов подвижной фазы. Режимы разделения. Состав подвижной фазы. Виды неподвижной фазы. Детекторы в жидкостной хроматографии. Примеры определений. Консерванты, сахарозаменители, микотоксины и др. Ионная хроматография как вид ВЭЖХ. Виды ионной хроматографии. Неподвижные фазы. Подвижные фазы при использовании подавительной колонки. Подвижные фазы при работе без подавительной колонки. Детектор по электропроводности. Примеры применения ионной хроматографии. Виды газовой хрома-</p> | 4 | |

| | | | | |
|----|-----------|---|---|--|
| | | тографии. Принципиальное устройство газового хроматографа. Адсорбционная и газожидкостная хроматография и её преимущества. Подвижная фаза. Неподвижные фазы. Набивные и капиллярные колонки. Проблема ввода пробы и градуировки. Хроматографические детекторы. | | |
| 4. | Раздел 4. | <p>Электрохимические методы анализа.</p> <p>Классификация электрохимических методов. Электрохимические свойства веществ. Потенциометрия. Ион-селективные электроды. Потенциометрическое титрование. Фиксация точки эквивалентности. Полярография. Полярографическая волна. Потенциал полуволны. Качественный и количественный анализ. Амперометрическое титрование.</p> | 4 | |
| 5. | Раздел 5. | <p>Ядерный магнитный резонанс.</p> <p>Магнитные свойства атомных ядер. Уровни энергии ядра в магнитном поле. Магнитное диполь-дипольное взаимодействие. Электронное магнитное экранирование. Спин-спиновое взаимодействие. Экспериментальное наблюдение магнитного резонанса. Химический сдвиг. Возможности метода ЯМР при экспертизе потребительских товаров.</p> | 2 | |

3.3 Занятия семинарского типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | |
|-------|----------------------|--|---------------------|-----------------------------------|
| | | | всего | в том числе в инновационной форме |
| 1. | Раздел 1. | Подготовка проб к исследованию. Обработка результатов исследования. Количественный анализ, градуировка и проблемы градуировки. | 2 | |
| 2. | Раздел 2. | УФ-спектроскопия. | 2 | |
| 3. | Раздел 2. | Видимая спектроскопия. | 2 | |
| 4. | Раздел 2. | ИК-спектроскопия. | 2 | |
| 5. | Раздел 3. | Тонкослойная хроматография. | 2 | |
| 6. | Раздел 3. | Газо-адсорбционная и газожидкостная хроматография. | 2 | |
| 7. | Раздел 4. | Потенциометрическое титрование. | 2 | |

| | | | | |
|----|-----------|---------------|---|--|
| 8. | Раздел 4. | Амперометрия. | 2 | |
| 9. | Раздел 5. | ЯМР. | 2 | |

3.4 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Учебное пособие [Текст] / М.А. Иванова, М.В. Белоглазкина, И.В. Богомолова, Е.В. Федоренко – М.: Издательство: «РИОР», 2007. - 288 с.
2. Выговтов А.А. Физико-химические свойства и методы контроля качества товаров. Учебное пособие [Текст] / А.А. Выговтов, Е.В. Грузинов. - С-Петербург: Изд-во Гиорд, 2007. - 176 с.
3. Колобов С.В. Методы и техническое обеспечение контроля качества (продовольственные товары) Учебное пособие [Текст] / С.В. Колобов, В.И. Криштафович. - М.: Издательство: Дашков и К, 2007. - 124 с.
4. 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 : Лань, 2012. - 480 с.
Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/4543/>

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Формой контроля освоения дисциплины «Физико-химические методы исследования потребительских товаров» является экзамен.

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Сплошной и выборочный контроль качества потребительских товаров. Понятие о пробоотборе и пробоподготовке.
2. Физико-химические показатели качества продовольственных товаров.
3. Классификация физико-химических методов анализа.
4. Спектроскопия в ультрафиолетовой и видимой области спектра.
5. Принциальная схема спектрофотометра. Двухлучевая схема.
6. Атомные спектры. Эмиссионные спектры и спектры поглощения.
7. Пламя как источник атомизации и возбуждения. Пламенная фотометрия и области ее применения.
8. Атомно-абсорбционная спектрометрия и область ее применения.

9. Принципиальная схема атомно-абсорбционного спектрометра.
10. Общие принципы спектральных оптических методов анализа.
11. Причины возникновения электронных спектров молекул.
12. Связь пропускания и оптической плотности.
13. Законы поглощения электромагнитного излучения. Понятие о выводе закона Бугера-Ламберта-Бера.
14. Люминесцентный анализ. Теоретические основы метода. Виды люминесценции.
15. Рефрактометрия. Теоретические основы метода.
16. Поляриметрия. Основы метода.
17. Фотоколориметрия. Закон светопоглощения.
18. Причины поглощения инфракрасного излучения веществом.
19. Принципы инфракрасной спектроскопии — схема спектрофотометра, источники излучения, конструкционные материалы кювет.
20. Характеристические частоты и корреляционные таблицы. Скелентные колебания.
21. Количественный анализ в спектрофотометрии. Градуировка.
22. Построение градуировочной функции методом наименьших квадратов. Опция «Регрессия» в пакете «Анализ данных» программы «Excel».
23. Классификация электрохимических методов.
24. Потенциометрия. Ион-селективные электроды. Потенциометры, рН-метры. Определение активной и общей кислотности.
25. Потенциометрическое титрование. Кривые титрования. Фиксация точки эквивалентности.
26. Полярография. Полярографическая волна, потенциал полуволны. Качественный и количественный анализ.
27. Амперометрическое титрование.
28. Хроматографические методы анализа. Классификация хроматографических методов. Основные понятия: сорбент, элюент.
29. Принципы хроматографии — явления на границе фаз.
30. Газовая и газожидкостная хроматография.
31. Принципиальная схема газового хроматографа.
32. Детекторы в газовой хроматографии.
33. Жидкостная хроматография.
34. Принципиальная схема жидкостного хроматографа.
35. Детекторы в жидкостной хроматографии.
36. Ионная хроматография. Детектор по электропроводности.
37. Ядерный магнитный резонанс: сущность и возможности метода.
38. Магнитные свойства атомных ядер. Уровни энергии ядра в магнитном поле.
39. Магнитное диполь-дипольное и спин-спиновое взаимодействие.
40. Экспериментальное наблюдение магнитного резонанса. Принципиальная схема и устройство ЯМР-спектрометра.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература по курсу

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Учебное пособие [Текст] / М.А. Иванова, М.В. Белоглазкина, И.В. Богомолова, Е.В.Федоренко – М.: Издательство: «РИОР», 2007. - 288 с.
2. Афонин П. Н. Теория и практика применения технических средств таможенного контроля [Текст]: учеб. пособие для вузов / П. Н. Афонин, А. Н. Сигаев.- СПб.: Троицкий мост, 2012. - 255 с.
3. 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>
4. Выговтов А.А. Физико-химические свойства и методы контроля качества товаров. Учебное пособие [Текст] / А.А. Выговтов, Е.В. Грузинов. - С-Петербург: Изд-во Гиорд, 2007. - 176 с.
5. Колобов С.В. Методы и техническое обеспечение контроля качества (продовольственные товары) Учебное пособие [Текст] / С.В. Колобов, В.И. Криштафович. - М.: Издательство: Дашков и К, 2007. - 124 с.
6. 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://znaniium.com/bookread2.php?book=513811>
7. 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: Лань, 2012. - 480 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/4543/>
8. Сычев, С. Н. Высокоэффективная жидкостная хроматография: аналитика, физическая химия, распознавание многокомпонентных систем [Электронный ресурс]: учебное 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
4. Цитович И.К. Курс аналитической химии [Текст] / И.К. Цитович. – М.: Лань, 2007. – 496 с.

Дополнительная литература по курсу

1. Жебентяев А. И. Аналитическая химия. Химические методы анализа [Текст]: учебное пособие для студентов вузов по фармацевтическим и химическим специальностям / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек, И. Е. Талуть. - 2-е

- изд. - Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2011. - 541 с.
2. Основы аналитической химии. В 2 кн. Книга 2. Методы химического анализа [Текст] / под ред. Ю.А. Золотова. – М.: Высшая школа, 2000. – 494 с.
 3. Руководство по газовой хроматографии. В 2-х ч. [Текст] / под ред. Э. Лейбница, Х.Г. Штруппе. – М.: Мир, 1988.
 4. Лабораторные работы по хроматографии и смежным методам. В 2-х ч. [Текст] / под ред. О. Микеш. – М.: Мир, 1982.
 5. Ахрем А.А. Тонкослойная хроматография [Текст] / А.А. Ахрем, А.И. Кузнецова. – М.: Наука, 1964. – 173 с.
 6. Берёзкин В.Г. Химические методы в газовой хроматографии [Текст] / В.Г. Берёзкин. – М.: Химия, 1980. – 256 с.
 7. Васильев В.П. Аналитическая химия в 2-х ч. [Текст] / В.П. Васильев. – М.: Высшая школа, 1989.
 8. Дорохова Е.Н. Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа [Текст] / Е.Н. Дорохова, Г.В. Прохорова. – М.: Высшая школа, 1991. – 256 с.
 9. Ефремов А.А. Основы физико-химических методов анализа: учебное пособие [Текст] / А.А. Ефремов. – Красноярск, 2005. – 89 с.
 10. Казицина Л.А. Применение УФ-, ИК- и ЯМР-спектроскопии в органической химии [Текст] / Л.А. Казицина, Н.Б. Куплетская. – М.: Высшая школа, 1971. – 264 с.
 11. Калабин Г.А. Количественная спектроскопия ЯМР природного органического сырья и продуктов его переработки [Текст] / Г.А. Калабин, Л.В. Каницкая, Д.Ф. Кушнарёв. – М.: Наука, 2000. – 407 с.
 12. Коренман Я.И. Практикум по аналитической химии. Анализ пищевых продуктов. В 4 книгах. Книга 3: Электрохимические методы анализа Учеб. пособие для вузов [Текст] / Коренман Я.И.. - 2-е изд. перераб. и доп.. - М.: Издательство "КолосС", 2005. - 232 с.
 13. Коренман Я.И. Практикум по аналитической химии. Анализ пищевых продуктов. Книга 4. Хроматографические методы анализа [Текст] / Я.И. Коренман. - М.: «КолосС» ,2005.
 14. Отто М. Современные методы аналитической химии. 2-е исправленное издание [Текст] / М. Отто. - М. : Техносфера, 2006.
 15. Сычев С.Н. Высокоэффективная жидкостная хроматография как метод определения фальсификации и безопасности продукции [Текст] / С.Н. Сычев, В.А. Гаврилина, Р.С. Музалевская. - М. : ДеЛи принт, 2005.
 16. Харитонов Ю.А. Аналитическая химия. В 2 кн. Книга 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Текст] / Ю.А. Харитонов. – М.: Высшая школа, 2005. – 559 с.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Каталог образовательных интернет-ресурсов <http://www.edu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека-online» <http://www.biblioclub.ru/>

3. <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU)
4. <http://uisrussia.msu.ru> – УИС РОССИЯ
5. <http://grebennikon.ru/> – ЭБ Издательского Дома «Гребенников»
6. <http://rucont.ru/> – ЭБ "РУКОНТ"
7. <http://e.lanbook.com> ЭБС Издательства "Лань".

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания преподавателю

Курс изучения дисциплины «Физико-химические методы исследования потребительских товаров» базируется на следующих видах занятий:

- лекциях,
- практических занятиях,
- самостоятельной работе студентов (подготовка к коллоквиумам, мини-опросам, контрольным, тестам, практическим занятиям, зачету, расширенное изучение некоторых разделов теоретического курса).

Лекции

В целях активизации мыслительной деятельности студентов и повышения их профессиональной мотивации, развития способности анализировать научные и практические проблемы необходимо включение в лекцию следующих методов и приемов: элементов диалога, эвристической беседы, групповой дискуссии.

Включение в лекцию проблемных вопросов, ситуаций, заданий. Такие вопросы можно использовать в конце лекции как задание на следующее занятие. Поскольку зачастую активное участие в обсуждении принимают не все студенты, группу можно разделить на несколько малых групп, каждая из которых должна будет дать ответ на поставленный вопрос.

Использование эвристической беседы как тщательно продуманной системы вопросов способствует лучшему усвоению нового материала. Актуализация прежних знаний и опыта студентов в период чтения лекции посредством вопросов, небольших тестов, анализа конкретных ситуаций. Вопросы к студентам, требующие приведения жизненных примеров, которые могут проиллюстрировать те или иные ситуации.

В работе с основными понятиями тем преподаватель может сам раскрывать содержание основных понятий, выделяя их главные и существенные признаки, показывая иерархическую зависимость между раскрываемыми понятиями. Однако, можно применять ряд приемов активного обучения, при котором студенты становятся соавторами определения сути того или иного понятия (мозговой штурм, смысловое расщепление, иерархизация понятия, объяснение понятия с использованием рисунков и метафор, введение более простого, чем в

учебнике, понятия, использование типичных практических ситуаций, свободные ассоциации, нахождение семантической связи между значением слова и содержанием понятия, сравнение нескольких точек зрения на тот или иное понятие).

Практические занятия

Поскольку дисциплина имеет практикоориентированное значение, серьезное внимание должно быть уделено методам и приемам практического обучения посредством проведения практических занятий, применению активных методов, стимулирующих собственную мыслительную и практическую деятельность студента. Лекции и практические занятия должны обеспечить творческое усвоение теоретических и практических проблем, формирование навыков проведения эксперимента.

Каждое практическое занятие следует начинать и / или заканчивать мини-опросом, позволяющим оценивать как готовность к практическому изучению пройденной на лекции темы, так и закрепление материала по результатам проведенного занятия.

Опросы на практических занятиях. Следует подчеркнуть, что темы опросов могут варьироваться в зависимости от особенностей аудитории, уровня освоения материала, темпа прохождения курса. Кроме того, сама форма проведения занятия также может меняться в зависимости от особенностей учебной группы и замысла преподавателя.

Так, темы опросов могут повторять темы лекций. Можно также рассматривать темы, которые не изучались на лекции. В этом случае опрос будет направлен на расширение знаний за счет учебников и первоисточников.

Возможно проведение опроса как репродуктивного, так и творческого типов. При таком опросе обсуждаются и определенные вопросы темы, и различные варианты решения практических ситуационных задач, заданий, проблем, вопросов.

Возможные способы организации опроса: фронтальный, групповой, парный, индивидуальный.

Методы и приемы: дискуссия, метод «мозговой атаки», метод «круглого стола», анализ и решение практических ситуаций, задач, предложенных преподавателем.

Формы контроля

В ходе изучения дисциплины должны формироваться знания, умения, навыки и компетенции, указанные в соответствующем разделе рабочей программы.

Формы и содержание текущего контроля: подготовка к опросам на практическом занятии, участие в них; индивидуальные (групповые) доклады; письменные работы, связанные с проверкой усвоения основных понятий темы; тестирование; анализ проблемных ситуаций; решение практических задач.

Формы и содержание промежуточного контроля: ответы на вопросы к зачету.

Отчетные материалы: конспекты, решенные задачи, реферативные обзоры по актуальным проблемам и другие отчетные материалы.

Методические указания студентам:

При изучении каждой темы дисциплины «Физико-химические методы исследования потребительских товаров» следует руководствоваться разделом «Содержание самостоятельной работы» данной рабочей программы, предусматривающим тематику и режим самостоятельной работы, её объем в часах.

Виды заданий для самостоятельной работы определяются целью и задачами рабочей программы, а также особенностью контингента обучающихся и, в связи с этим, могут изменяться и дополняться по усмотрению преподавателя.

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Форма (вид) самостоятельной работы | Трудоемкость, час. |
|-------|--|--|--------------------|
| 1. | Теоретические основы физико-химических методов исследования. | Работа с литературой. Конспект по теме. Сообщения. Подготовка к практическому занятию. Индивидуальные задания. | 4 |
| 2. | Спектральные методы анализа. | Работа с литературой. Конспект по теме. Сообщения. Подготовка к практическому занятию. Индивидуальные задания. | 8 |
| 3. | Хроматографический анализ. | Работа с литературой. Конспект по теме. Сообщения. Подготовка к практическому занятию. Индивидуальные задания. | 12 |
| 4. | Электрохимические методы анализа. | Работа с литературой. Конспект по теме. Сообщения. Подготовка к практическому занятию. Индивидуальные задания. | 8 |
| 5. | Ядерный магнитный резонанс. | Работа с литературой. Конспект по теме. Сообщения. Подготовка к практическому занятию. Индивидуальные задания. | 4 |
| | <i>Итого по курсу</i> | | 36 |

Самостоятельная работа студентов состоит в подготовке и дополнении текстов лекций по темам курса в соответствии с указаниями, данными преподавателем. В качестве источников информации может использоваться не только

основная и дополнительная литература, указанная в настоящей рабочей программе, но также периодическая литература, опыт прохождения практики. Кроме того, для лучшего восприятия и усвоения материала в ходе самостоятельной работы студентам следует готовить и четко формулировать набор вопросов по теме предстоящего занятия в случае её обозначения в завершении предыдущего занятия.

При подготовке к практическим занятиям и опросам необходимо изучение теоретического материала по темам курса с использованием не только текста лекций, но и дополнительной (в том числе периодической) литературы, официальных и научных интернет-источников.

В ходе выполнения практических занятий студент должен научиться:

- 1) производить экспериментальное исследование по основным показателям, предложенным в плане, озвученном преподавателем в начале занятия,
- 2) обосновывать результаты, полученные в ходе исследования,
- 3) выполнять математическую обработку результатов,
- 4) интерпретировать полученные данные, формулировать заключение и рекомендации.

Самостоятельная работа студентов планируется по каждому из разделов теоретического курса. Кроме того, в самостоятельную работу студентов входит:

- подготовка к коллоквиумам и мини-опросам,
- написание реферата по одной из предложенных преподавателем тем,
- подготовка к зачету.

Ниже приведена примерная тематика рефератов по дисциплине «Методы обнаружения и идентификации в таможенном контроле»:

1. Роль физико-химических методов анализа потребительских товаров при установлении их безопасности и качества.
2. Нормативные документы, обуславливающие безопасность и качество потребительских товаров.
3. Значение «хорошей лабораторной практики» при установлении безопасности и качества потребительских товаров.
2. Исторические аспекты спектроскопических методов исследования.
3. Электронная спектрофотометрия и закон Бугера-Ламберта-Бера.
4. Проблемы идентификации органических компонентов потребительских товаров и молекулярная спектроскопия.
5. Инфракрасная спектроскопия в фундаментальной области и её использование для обнаружения фальсификации потребительских товаров
6. Инфракрасная спектроскопия в ближней области и её использование при анализе потребительских свойств продовольственных товаров.
7. Цвет как характеристика потребительских свойств товаров.
8. Исторические аспекты хроматографии и её современное состояние.
9. Газожидкостная хроматография и анализ потребительских товаров.
10. Жидкостная хроматография и анализ потребительских товаров.
11. Бумажная хроматография, хроматографическая бумага, ее виды, растворители, идентификация веществ при качественном анализе.

12. Физико-химические свойства растворов органических кислот, аминокислот, липидов, углеводов. Электрохимические свойства растворов.
13. Понятие о спектрах атомов и молекул
14. Арбитражные методы контроля качества пищевых продуктов. Физико-химические методы контроля безопасности пищевых продуктов и при определении фальсифицированных продуктов.
15. Возможности ядерного магнитного резонанса при экспертизе качества потребительских товаров.

Для готовности к проведению текущего контроля требуется регулярная подготовка к опросам на практических занятиях, тестированию, участие в них. Для повышения уровня знаний стоит стремиться к выполнению дополнительных индивидуальных (групповых) докладов, письменных работ, показывающих уровень усвоения основных понятий темы и позволяющих оценить глубину понимания изучаемых вопросов.

Для подготовки к промежуточному контролю следует использовать список вопросов для контроля знаний, представленный в соответствующем разделе данной рабочей программы. Ответы на эти вопросы следует формулировать на основе материала учебников, текстов лекций, учебных пособий по соответствующим разделам.

В качестве отчетных материалов по результатам самостоятельной работы студент представляет выводы по результатам практического исследования; реферативные обзоры по актуальным проблемам.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

1. Microsoft® Windows® Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (Microsoft® Windows® XP) Лицсертификат 45676576, от 02.07.2009, бессрочный.
2. Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level - Лицсертификат сертификат 43164214, от 06.12.2007, бессрочный.
3. ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users - Лицсертификат EAV-0189835462, от 10.04.2017.
4. Kaspersky Endpoint Security – Лицсертификат 2462170522081649547-546 от 22.05.2017.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

- <http://diss.rsl.ru/> – Электронная библиотека диссертаций (ЭБД) РГБ;
- <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU);

- <http://www.znaniium.com> – Электронно-библиотечная система «ИН-ФРА-М»;
- <http://rucont.ru> – Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»;
- <http://e.lanbook> – Электронно-библиотечная система «Лань»;
- <http://www.consultant.ru/> – СПС Консультант Плюс
- <http://www.garant.ru/> – ИПП Гарант. ру

10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническое обеспечение дисциплины предусматривает наличие специализированной лаборатории, оснащенной аппаратурой, необходимой для использования на лабораторно-практических занятиях технических средств обучения.

Минимальный перечень аппаратурного оснащения учебной аудитории включает:

- ноутбук;
- проектор;
- газовый хроматограф ХРОМ-4, оснащенный приставкой и программным обеспечением для компьютерной обработки данных анализа – хромато-аналитический комплекс;
- фотоэлектроколориметры ФЭК-60, СФ-7;
- технические весы;
- дистиллятор;
- химическая посуда.