

Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

С.И. Ходин

02.08.2017

Регистрационный № УД 4671 /уч.

АНАЛИТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ НАРКОТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
1-31 05 01 Химия (по направлениям)
1-31 05 01-01 Химия (научно-производственная деятельность)

Минск
2017 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-31 05 01 -2013 и учебного плана № G 31 -155/уч. 2013 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Р.А.Юрченко, старший преподаватель

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой аналитической химии Белорусского государственного университета (протокол № 13 от 09.06.2017 г.)

Учебно-методической комиссией химического факультета Белорусского государственного университета (протокол № 7 от 14.06.2017 г.)

Пояснительная записка

В настоящее время экспертиза в целом, и химико-токсикологический анализ, в частности, совершенствуются с нарастающей скоростью, что требует уже не просто хорошо подготовленного специалиста-химика, но специалиста, имеющего понятие об экспертизе, как таковой, и криминалистической экспертизе, в частности.

Ситуация, сложившаяся в мире в области незаконного оборота наркотиков, транзитный характер нашей страны, предъявляют высокие требования, как к общей подготовке будущих специалистов экспертных структур, так и освоение ими наиболее перспективных направлений развития экспертной практики.

В настоящем специальном курсе рассматриваются основные принципы организации и методы экспертной практики на примере самого востребованного в настоящее время направления – экспертном исследовании наркотических средств, психотропных веществ, прекурсоров и объектов их содержащих.

Важным является и социальный характер специального курса. Поскольку студенты, уже знакомые с основами химического синтеза и относящиеся с точки зрения наркотического противодействия к группе максимального риска, на конкретных примерах получают максимум информации как об опасности наркомании в целом, потреблении отдельных веществ, в частности, так и об уровне ответственности при попытках их производства и распространения.

Настоящая специальная дисциплина входит в перечень дисциплин по выбору и направлена на освоение основ экспертной практики, изучение основных принципов использования перспективных методов и подходов при проведении экспертного исследования самых социально опасных объектов нелегального оборота – наркотических средств.

Цели преподавания дисциплины:

- сформировать у будущего химика-эксперта такую систему теоретических и практических знаний, которая позволит ему обосновать выбор наиболее оптимального способа решения конкретных аналитических задач по идентификации и установлению количественного содержания целевых компонентов в исследуемых объектах.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение рациональных подходов к планированию и осуществлению процедур экспертного исследования конкретных объектов
- изучение перечня основных подконтрольных веществ и объектов, утвержденных на территории Республики Беларусь и сопредельных государств
- получение навыков практического использования электронных баз данных информационно-поисковых систем по исследованию и идентификации наркотических средств, психотропных веществ и прекурсоров.

В результате изучения дисциплины обучаемый должен **знать**:

- понятие экспертизы;
- виды исследований наркотических средств;
- задачи видов исследований;
- терминологию исследуемых объектов;
- процедурные вопросы экспертного исследования наркотических средств;
- характеристику методов анализа, используемых в исследовании подконтрольных веществ.

уметь:

- осуществлять классификацию наркотиков и подконтрольных веществ;
- применять необходимые процедуры исследования объектов, содержащих подконтрольные вещества;
- использовать современные информационные технологии в наркопротиводействии;
- проводить обработку и интерпретацию первичных экспериментальных данных.

владеть:

- общей методологией анализа с использованием основных аналитических методов экспертной практики для идентификации наркотических средств легального и нелегального оборота.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК) и профессиональные (ПК) компетенции, предусмотренные образовательным стандартом высшего образования первой степени:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-5. Быть способным выработать новые идеи (креативность).

АК-6. Уметь работать в команде.

ПК-1. Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и профессиональной деятельности, анализировать перспективы и направления развития отдельных областей химической науки.

ПК-15. Формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-производственной деятельности.

ПК-19. Работать с научной, технической и патентной литературой, электронными базами данных.

ПК-28. Готовить доклады, материалы к презентациям и представлять их на них.

В соответствии с учебным планом учреждения высшего образования по специальности 1-31 05 01 химия, специализации 1-31 05 01-01 (научно-производственная деятельность), общее количество часов - 62, аудиторных часов – 24 (лекции – 18, семинарские занятия – 4, управляемая

самостоятельная работа - 2).

Дисциплина взаимосвязи – аналитическая химия.

Форма получения высшего образования – очная.

Курс четвертый, 7 семестр.

Форма текущей аттестации по учебной дисциплине: зачет.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Основные термины и понятия в области экспертной практики наркотических средств.

Исторический экскурс, основные понятия, классификация наркотических средств, социальная опасность, правила обращения и хранения.

Понятие экспертизы. Виды исследований (научное исследование, производственный контроль, сертификационное исследование, экспертное исследование). Задачи видов исследований.

Терминология исследуемых объектов (подлинный продукт, качественный подлинный продукт, некачественный продукт, фальсификат, грубый фальсификат, тонкий фальсификат, контрафакт).

Процедурные вопросы экспертного исследования. Место экспертизы в уголовном процессе.

Раздел 2. Классификация и контроль наркотических средств.

Стратегические линии в борьбе с наркотиками (либеральная, ограничительная, репрессивная). Наркополитика: уголовная политика

Контролирующие органы (аналитические службы, оперативные подразделения, специализированные службы).

Нормативная база наркоконтроля. Ответственность за распространение и потребление. Нормативные документы. Международно-правовые документы: единая конвенция о наркотических средствах, конвенция о психотропных веществах, конвенция о борьбе против незаконного оборота наркотических средств и психотропных веществ, законодательство зарубежных государств в сфере борьбы с незаконным оборотом наркотиков.

Республиканский перечень наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в Республике Беларусь.

Классификации подконтрольных веществ. Несколько подходов в классификации. Основные группы веществ легального и нелегального оборота. Связь классификации и экспертного исследования. Упрощенные и расширенные классификации. Классификация и выбор подходов к проведению экспертного исследования. Исключительная важность классификации в подборе конкретных путей построения экспертного исследования.

Раздел 3. Методы идентификации и анализа наркотических средств.

Современные подходы в классификации методов исследования.

Классификация методов исследования: методы предварительного исследования, подтверждающие методы, арбитражные методы, основные и вспомогательные методы, методы единичных измерений, косвенные методы.

Параметры, определяющие выбор метода: селективность, чувствительность, быстродействие, требования к подготовке пользователей, экономичность.

Характеристики методов исследования: тесты, капельные реакции, иммунохимические методы, спектроскопия ионной мобильности, рамановская спектроскопия, тонкослойная хроматография, УФ-спектрометрия, газовая хроматография, жидкостная хроматография, ИК-спектроскопия, масс-спектрометрия, ЯМР-спектрометрия, совмещенные методы анализа.

Хромато-масс-спектрометрия как основополагающий метод экспертного исследования подконтрольных объектов. Подробная характеристика метода. Описание принципов метода, его положительных моментов и недостатков. Изучение взаимосвязи нюансов проведения исследования с использованием различных комплектаций оборудования. Процедура проведения анализа. Реальные примеры использования ГХМС для анализа различных типов объектов.

Раздел 4. Характеристика групп подконтрольных объектов и выбор оптимальных методов их анализа

Тема 4.1. Особенности идентификации и количественного определения опиатов.

Краткая история опиатов. Определения позиций опиатов. Растительное сырье и продукты переработки растительного сырья. Состав маков различных сортов и химические признаки. Продукты экстрагирования и концентрирования. Продукты ацетилирования. Продукты переработки млечного сока головок мака. Продукты очистки и концентрирования. Опий. Опий-сырец. Основные группы продуктов опия. Химический состав опия. Ацетилирование продуктов опия: героин. Алкалоиды опия: морфин, кодеин, тебаин, орипавин, Производные алкалоидов опия: этилморфин, гидрокодон. Продукты ацетилирования алкалоидов опия: моноацетилморфин, диацетилморфин. Свойства некоторых опиатов. Молекулярные основы фармакологического действия опиатов.

Анализ опиатов. Взаимосвязь свойств и методов исследования. Приоритетность методов исследования для тех или иных объектов. Нюансы исследования биологических и биологически не модифицированных

объектов, содержащих опиаты. Информационные ресурсы в исследовании опиатов. Кросс-анализ опиатов и опиоидов. Нюансы экспертизы опиатов в целом.

Тема 4.2. Особенности идентификации и количественного определения каннабиноидов.

Каннабиноиды как наиболее распространенная группа психотропных веществ. Классификация каннабиноидов. Характеристика подконтрольных и неподконтрольных каннабиноидов. Каннабиноиды природные. Растения семейства каннабис. Химический состав каннабиса. Продукты переработки каннабиса. Экстракционные продукты каннабиса (масло гашишное, раствор гашишного масла). Неэкстракционные продукты каннабиса (марихуана, гашиш, смола каннабиса). Синтетические каннабиноиды и их свойства.

Воздействие каннабиноидов на человека, характерные признаки отравления марихуаной. Наркотические дозы. Стадии деградации личности под влиянием каннабиноидов гашиша. Признаки хронической интоксикации марихуаной. Психоактивные и индикаторные вещества каннабиса.

Схема биосинтеза каннабиноидов и их превращений при хранении.

Анализ каннабиноидов. Взаимосвязь свойств и методов исследования. Примеры анализа каннабиноидов: химические тесты, хроматография в тонком слое, газовая хроматография, газовая хроматография с масс-селективным детектированием. Анализ биологических объектов. Выделение тетрагидроканнабионовой кислоты, ее метаболизм, гидролиз и экстракции кислоты и ее метаболитов, дериватизация кислоты и ее метаболитов.

Приоритетность методов исследования для тех или иных объектов. Нюансы исследования биологических и биологически не модифицированных объектов, содержащих каннабиноиды. Информационные ресурсы в исследовании объектов группы. Кросс-анализ объектов данной группы. Нюансы экспертизы каннабиноидов в целом.

Тема 4.3. Особенности идентификации и количественного определения лизергидов.

Лизергид-содержащие природные объекты и их свойства: аргирея ветвистая, ипомея, конволькулус, ривея, акремона, балансия, спорынья. Алкалоиды лизергид-содержащих растений и грибов: эргометрин, эрготамин, ЛСА. Синтетические и полусинтетические лизергиды и их свойства: лизергиновая кислота и ее производные. ЛСД, ее основания и соли. Формы и методы использования. Фармакологические эффекты, воздействие на психику, соматические эффекты, галлюцинации.

Анализ лизергидов. Взаимосвязь свойств и методов исследования. Приоритетность методов исследования для тех или иных объектов. Нюансы исследования биологических и биологически не модифицированных

объектов, содержащих вещества данной группы. Методы анализа: капельный химический анализ, хроматографические методы, спектральные методы. Метаболизм и выведение ЛСД. Анализ ЛСД в биожидкостях. Информационные ресурсы в исследовании веществ данной группы. Кросс-анализ. Нюансы экспертизы лизергидов в целом.

Тема 4.4. Особенности идентификации и количественного определения фенилалкиламинов.

Фенилалкиламины как наиболее социально опасные представители психотропных веществ. Классификация (по химическому строению, по источникам получения и происхождению, по фармакологическому действию). Природные фенилалкиламины: кат и его основные алкалоиды (катин, катинон), эфедра и ее основные алкалоиды (эфедрин, псевдоэфедрин, меткатинон, норэфедрин, фенилпропаноламин), мескалинсодержащие растения. Продукты природных фенилалкиламинов: препараты эфедрина, травы эфедра, ката, пейота. Синтетические фенилалкиламины: амфетамины, метамфетамины, фенилэтиламины, аминокетоны, гетероциклы, аналоги эфедроидов. Полусинтетические фенилалкиламины. Медико-биологические аспекты использования фенилалкиламинов.

Анализ фенилалкиламинов. Взаимосвязь свойств и методов исследования. Приоритетность методов исследования для тех или иных объектов. Методы анализа: капельный химический анализ, хроматография в тонком слое, ИК-спектрометрия, газовая хроматография, хромато-масс-спектральный анализ. Методы анализа биообразцов. Нюансы исследования биологических и биологически не модифицированных объектов, содержащих вещества данной группы. Информационные ресурсы в исследовании веществ данной группы. Кросс-анализ. Нюансы экспертизы фенилалкиламинов в целом.

Тема 4.5. Особенности идентификации и количественного определения кокаиноидов.

Кокаиноиды. Классификация и история использования. Кокаиноиды природные (кокаиновый куст, кокаиновый лист). Алкалоиды коки: кокаин, метилэксгонин, бензилэксгонин, циннамоилкокаин. Кокаиноиды синтетические и полусинтетические (эксгонин). Продукты кокаиноидов (кокаиновый лист, кокаиновая паста, кокаин гидрохлорид, кокаин основание, «коричневый» кокаин, «черный» кокаин, «спидбол»). Медико-биологические аспекты использования кокаиноидов.

Анализ кокаиноидов. Взаимосвязь свойств и методов исследования. Приоритетность методов исследования для тех или иных объектов. Методы анализа: капельный химический анализ, хроматография в тонком слое, ИК-спектрометрия, газовая хроматография, хромато-масс-спектральный анализ. Методы анализа биообразцов. Нюансы исследования биологических и

биологически не модифицированных, содержащих вещества данной группы. Информационные ресурсы в исследовании веществ данной группы. Кросс-анализ. Нюансы экспертизы кокаиноидов в целом.

Раздел 5. Современные информационные технологии в наркопротиводействии

Информационные источники и специализированные информационные системы для экспертных целей. Важность и необходимость постоянного пополнения информации, подготовки и переподготовки. Специализированные информационные системы для оперативных подразделений и информационный обмен между экспертами и оперативными сотрудниками.

Информационные технологии в процедуре экспертного исследования.

Примеры информационных ресурсов. Опыт их использования для целей экспертного исследования. Положительные и негативные моменты.

Информационные ресурсы наркосообщества. Опыт использования данных ресурсов в целях экспертизы и наркопротиводействия в целом.

Автоматизированная информационная поисковая система идентификации наркотиков “Аипсин-Антинаркотики” – уникальная разработка на службе экспертных подразделений стран СНГ.

Кросс-анализ с использованием информационно-поисковых систем.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

№ раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Количество часов УСП	Формы контроля знаний
		лекции	семинарские	лабораторные		
1	2	3	4	5	6	7
	Аналитические методы контроля наркотических средств	18	4		2	
1	Основные термины и понятия в области экспертной практики наркотических средств.	2				тест
2	Классификация и контроль наркотических средств	2	2			доклад на семинарском занятии
3	Методы идентификации и анализа наркотических средств	2				реферат
4	Характеристика групп подконтрольных объектов и выбор оптимальных методов их анализа	10			2	
4.1.	Особенности идентификации и количественного определения опиатов.	2			2	контрольная работа
4.2	Особенности идентификации и количественного определения каннабиноидов.	2				экспресс-опрос
4.3	Особенности идентификации и количественного определения лизергидов.	2				тест
4.4	Особенности идентификации и количественного определения фенилалкиламинов.	2				контрольный опрос
4.5	Особенности идентификации и количественного определения кокаиноидов.	2				реферат
5	Современные информационные технологии в наркопротиводействии	2	2			доклад на семинарском занятии

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

РЕКОМЕНДУЕМАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. *Еремин С.К., Изотов Б.И., Веселовская Н.В.* Анализ наркотических средств. М.: Мысль, 1993.
2. *Хмельницкий Р.А., Бродский Е.С.* Хромато-масс-спектрометрия (методы аналитической химии). М.: Химия, 1998.
3. *Костовский В.А.* Бенздиазепины: механизм действия и применение. М.: Мир, 1998.
4. *Агинский В.Н.; Савилов А.П.; Сорокин В.И.; Сорокина Г.И.* Экспертное исследование веществ органической природы на принадлежность к наиболее распространенным синтетическим наркотическим и сильнодействующим средствам. ЭКЦ МВД РФ, Москва – 1995.
5. *Калетина Н.И.,* Токсикологическая химия. Метаболизм и анализ токсикантов. Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа». 2007.
6. *Баландин А., Баландина Л., Джанибеков В.* Самые опасные наркотики. Москва, авторское издание, 2008.
7. *Симонов Е.А., Найденова Л.Ф., Ворнаков С.А.* Наркотические средства и психотропные вещества, контролируемые на территории Российской Федерации. Москва, 2003.
8. *Сорокин В.И., А.В.Гаевский А.В., Дегтерев Е.В., Волков С.К.* Использование экспресс-тестов при исследовании наркотических средств и сильнодействующих веществ. Методические рекомендации, М.: ЭКЦ МВД России, 1997.

Дополнительная:

9. *Винарский В.А., Юрченко Р.А., Бузук А.Г.* Тонкослойная хроматография в анализе наркотических и допинговых средств. Минск, ЧПТУП «Колорград», 2016. – 203 с.
10. *Руденко Б.А., Коваленко А.Е. и др.* Химико-аналитическое определение наркотиков и допинговых средств. М., ИД «Нарконет», 2007. – 208 с.

Примерный перечень заданий УСР

Тема 4.1: Особенности идентификации и количественного определения опиатов.

Варианты заданий:

1. Опий. Опий-сырец. Основные группы продуктов опия. Химический состав опия.
2. Ацелирование продуктов опия: героин.
3. Алкалоиды опия: морфин, кодеин, тебаин, орипавин,
4. Производные алкалоидов опия: этилморфин, гидрокодон.
5. Продукты ацелирования алкалоидов опия: моноацетилморфин, диацетилморфин.
6. Свойства некоторых опиатов. Молекулярные основы фармакологического действия опиатов.
7. Анализ опиатов. Взаимосвязь свойств и методов исследования.
8. Приоритетность методов исследования для тех или иных объектов.
9. Нюансы исследования биологических и биологически не модифицированных объектов, содержащих опиаты.
10. Информационные ресурсы в исследовании опиатов. Кросс-анализ опиатов и опиоидов.
11. Нюансы экспертизы опиатов в целом.

Форма контроля знаний: контрольная работа.

Перечень рекомендуемых средств диагностики учебной деятельности

1. Экспресс-опрос.
2. Тест.
3. Контрольный опрос.
4. Доклады на семинарских занятиях.
5. Написание и защита реферата.
6. Контрольные работы.
7. Зачет.

Протокол согласования рабочей программы специальности

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы УВО по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (номер, дата протокола)
1	2	3	4
Аналитическая химия	Кафедра аналитической химии	нет	Изменения не требуются. протокол № 13 от 09.06.2017 г.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО
на / учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры аналитической химии, протокол № ____ .« ____ » _____ 201 ____ г.

Заведующий кафедрой, доктор химических наук,
профессор

Е.М.Рахманько

УТВЕРЖДАЮ

Декан химического факультета, доктор химических наук,
профессор

Д.В.Свиридов