федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Оренбургский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ**

**ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Токсикологическая химия

по специальности

*33.05.01 Фармация*

Является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки (специальности) *33.05.01 Фармация*, утвержденной ученым советом ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России

протокол № 11 от « 22 » июня 2018 года

Оренбург

**1. Методические рекомендации к лекционному курсу**

**Модуль №1** **Общие вопросы токсикологической химии.**

**Лекция №1.**

**Тема**: **Введение в токсикологическую химию.**

**Цель:** ознакомиться с основными понятиями токсикологической химии, особенностями ХТА. Рассмотреть классификацию токсических веществ по способам изолирования.

**Аннотация лекции:** определение токсикологической химии; цели, задачи, история развития дисциплины; разделы дисциплины, классификация токсических веществ.

**Форма организации лекции:** *информационная (традиционная)*

**Методы обучения, применяемые на лекции**: словесные, видеометод: мультимедийный проектор

**Средства обучения**:

- дидактические (*презентация)*

-материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор*).

**Модуль №1** **Общие вопросы токсикологической химии.**

**Лекция №2.**

**Тема**: **Ядовитые вещества. Общая характеристика токсического действия. Токсикокинетика чужеродных соединений.**

**Цель:** дать студентам представление об обмене веществ, метаболизме, назначении метаболизма, метаболических путях, химической сущности и назначении катаболизма и анаболизма.

**Аннотация лекции:** токсикокинетика токсических веществ, принадлежащих к различным группам.

**Форма организации лекции:** *информационная (традиционная)*

**Методы обучения, применяемые на лекции**: словесные, видеометод: мультимедийный проектор

**Средства обучения**:

- дидактические (*презентация)*

-материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор*).

**Модуль №1** **Общие вопросы токсикологической химии.**

**Лекция №3.**

**Тема**: **Биотрансформация токсикантов.**

**Цель:** дать студентам представление об общих и специфических путях катаболизма, общих и ключевых метаболитах, о биологическом окислении, о фазах биологического окисления.

**Аннотация лекции:** метаболизм ксенобиотиков, его этапы, свойства метаболитов.

**Форма организации лекции:** *информационная (традиционная)*

**Методы обучения, применяемые на лекции**: словесные, видеометод: мультимедийный проектор

**Средства обучения**:

- дидактические (*презентация)*

-материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор*).

**Модуль №1** **Общие вопросы токсикологической химии.**

**Лекция №4.**

**Тема**: **Основные этапы химико-токсикологического анализа.**

**Цель:** составить представление об организационных моментах судебно-химической экспертизы в РФ и об основных этапах химико-токсикологического анализа.

**Аннотация лекции:** правовые основы и организация судебно-химической экспертизы, особенности химико-токсикологического анализа.

**Форма организации лекции:** *информационная (традиционная)*

**Методы обучения, применяемые на лекции**: словесные, видеометод: мультимедийный проектор

**Средства обучения**:

- дидактические (*презентация)*

-материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор*).

**Модуль №2 Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых дистилляцией.**

**Лекция №5.**

**Тема**: **Методы обнаружения и определения летучих ядов. Группа веществ, изолируемых дистилляцией. Общая характеристика группы. Методы изолирования. Методология общего ненаправленного анализа дистиллятов на «летучие яды» (аналитический скрининг). Химический метод анализа летучих ядов.**

**Цель:** Дать понятие общие свойства и номенклатуру «летучих ядов». Рассмотреть основы подготовки биологических образцов к исследованию. Изучить методы изолирования «летучих ядов».

**Аннотация лекции:** Характеристика основных представителей группы «летучих ядов». Теоретические основы изолирования «летучих ядов». Методы, методики изолирования, аппаратурное оформление. Схема анализа дистиллятов.

**Форма организации лекции:** *информационная (традиционная)*

**Методы обучения, применяемые на лекции**: словесные, видеометод: мультимедийный проектор

**Средства обучения**:

- дидактические (*презентация)*

-материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор*).

**Модуль №2 Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых дистилляцией.**

**Лекция №6.**

**Тема**: **Одноатомные спирты. Проблема экспертизы алкогольного опьянения. Газохроматографический метод исследования как** **высокоэффективный метод разделения, обнаружения и определения «летучих ядов». Газохроматографический анализ в программе аналитического скрининга. Количественный анализ летучих ядов.**

**Цель:** Изучить основы экспертизы алкогольного опьянения, организацию и основы ведения документации. Систематизировать знания о токсикологическом значении спиртов (метанол, этанол, амилол), токсикокинетике и токсикодинамике спиртов. Дать понятие о газохроматографическом методе как высокоэффективном методе разделения, обнаружения и определения «летучих ядов».

**Аннотация лекции:** Этапы химико-токсикологического анализа спиртов. Газохроматографический метод – общая характеристика, аппаратурное оформление, основные характеристики хроматограммы. Качественный и количественный анализ спиртов.

**Форма организации лекции:** *информационная (традиционная)*

**Методы обучения, применяемые на лекции**: словесные, видеометод: мультимедийный проектор

**Средства обучения**:

- дидактические (*презентация)*

-материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор*).

**Модуль №2 Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых дистилляцией.**

**Лекция №7.**

**Тема**: **Проблема экспертизы алкогольного опьянения. Методы анализа, применяемые в наркологии и судебно-химической экспертизе. Газохроматографический метод исследования этилового спирта.**

**Цель:** Изучить основы экспертизы алкогольного опьянения, организацию и основы ведения документации. Дать понятие о химических методах обнаружения спиртов (общие и специфические реакции), экспресс-методах химической диагностики алкогольного опьянения и методах количественного определения спиртов.

**Аннотация лекции:** Проблема алкоголизма и клиническая экспертиза опьянения. Правила отбора и транспортировки проб для лабораторного анализа, оформление сопроводительной документации и документации по приему вещественных доказательств.

**Форма организации лекции:** *информационная (традиционная)*

**Методы обучения, применяемые на лекции**: словесные, видеометод: мультимедийный проектор

**Средства обучения**:

- дидактические (*презентация)*

-материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор*).

**Модуль №3.**

**Лекция №8.**

**Тема**: **Группа веществ, изолируемых из биологических объектов минерализацией. Общая характеристика группы. Методы изолирования соединений тяжелых металлов и мышьяка из биологических объектов.**

**Цель:** Систематизировать знания о токсикологическом значении «металлических ядов». Рассмотреть физиологическую роль металлических ядов, механизм токсического действия, проблему загрязнения окружающей среды и продуктов питания, токсические свойства соединений ртути, свинца, мышьяка, кадмия. Дать понятие о механизмах токсического действия «металлических ядов». Рассмотреть основные методы изолирования катионов металлов из биологического материала.

**Аннотация лекции:** Токсикологическое значение «металлических ядов». Физиологическая роль металлических ядов, механизм токсического действия, проблему загрязнения окружающей среды и продуктов питания, токсические свойства соединений ртути, свинца, мышьяка, кадмия. Дать понятие о механизмах токсического действия «металлических ядов». Рассмотреть основные методы изолирования катионов металлов из биологического материала.

**Форма организации лекции:** *информационная (традиционная)*

**Методы обучения, применяемые на лекции**: словесные, видеометод: мультимедийный проектор

**Средства обучения**:

- дидактические (*презентация)*

-материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор*).

**Модуль №3.**

**Лекция №9.**

**Тема**: **Дробный метод анализа «металлов». Органические реагенты в дробном методе анализа. Современные методы разделения и определения ионов металлов. Неорганические и органические соединения ртути.**

**Цель:** Рассмотреть общие и частные методы минерализации (сухое озоление, мокрое озоление, метод минерализации смесью концентрированных серной, азотной кислот и воды, метод минерализации смесью серной, азотной и хлорной кислот). Изучить стадии мокрой минерализации, химизм денитрации. Дать понятие о принципах ведения СХИ дробным методом и методах атомной спектроскопии.

**Аннотация лекции:** Общие и частные методы минерализации (сухое озоление, мокрое озоление, метод минерализации смесью концентрированных серной, азотной кислот и воды, метод минерализации смесью серной, азотной и хлорной кислот). Стадии мокрой минерализации, химизм окисления и денитрации. Принципы ведения СХИ дробным методом и методы атомной спектроскопии. Химико-токсикологический анализ на примере этилмеркурхлорида. Атомно эмиссионный и атомно абсорбционный методы анализа металлических ядов.

**Форма организации лекции:** *информационная (традиционная)*

**Методы обучения, применяемые на лекции**: словесные, видеометод: мультимедийный проектор

**Средства обучения**:

- дидактические (*презентация)*

-материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор*).

**Модуль №3.**

**Лекция №10.**

**Тема**: **Группа веществ, изолируемых из биологического материала экстракцией и сорбцией.**

**Цель:** Изучить химико-токсикологические свойства группы «нелетучих ядов» («лекарственных ядов»). Рассмотреть особенности изолирования данной группы в зависимости от их физико-химических свойств и основы скрининговых методов при определении «лекарственных ядов».

**Аннотация лекции:** Химико-токсикологические особенности группы «нелетучих ядов» («лекарственных ядов»). Особенности изолирования данной группы в зависимости от их физико-химических свойств и основы скрининговых методов при определении «лекарственных ядов».

**Форма организации лекции:** *информационная (традиционная)*

**Методы обучения, применяемые на лекции**: словесные, видеометод: мультимедийный проектор

**Средства обучения**:

- дидактические (*презентация)*

-материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор*).

**Модуль №3.**

**Лекция №11.**

**Тема**: **Аналитический скрининг лекарственных веществ, имеющих токсикологическое значение.**

**Цель:** Дать понятие о системе аналитического скрининга и составлении плана скрининговых исследований в судебно-химической экспертизе. Изучить методы и методики, применяемые в ходе химико-токсикологическом анализа для обнаружения лекарственных веществ, имеющих токсикологическое значение. Ознакомиться с правилами ведения документации судебно-химического анализа на группу «лекарственных ядов».

**Аннотация лекции:** Понятие о направленном и общем (ненаправленном) анализе. Использование скрининговых методов при исследовании на неизвестное лекарственное вещество. ТСХ-скрининг и другие виды хроматографического скрининга. Методы изолирования лекарственных и наркотических веществ из биологических жидкостей при проведении направленного и ненаправленного химико-токсикологического анализа. Теоретические основы пробоподготовки при исследовании биожидкостей. Способы и методы очистки извлечений.

**Форма организации лекции:** *информационная (традиционная)*

**Методы обучения, применяемые на лекции**: словесные, видеометод: мультимедийный проектор

**Средства обучения**:

- дидактические (*презентация)*

-материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор*).

**Модуль №3.**

**Лекция №12.**

**Тема**: **Обнаружение и определение индивидуальных лекарственных и наркотических веществ. Вещества, экстрагируемые органическими растворителями из кислой среды.**

**Цель:** Изучить строение, физико-химические свойства и особенности анализа лекарственных и наркотических веществ, экстрагируемых органическими растворителями из кислой среды. Ознакомиться с методами изолирования, обнаружения и идентификации веществ кислотного характера в судебно-химической экспертизе. Рассмотреть методы хроматографического анализа, имеющие в настоящее время наибольшее применение в ХТА для обнаружения веществ, извлекаемых из кислой среды (ТСХ, ГЖХ, ГХМС, ВЭЖХ).

**Аннотация лекции:** Строение, физико-химические свойства и особенности анализа лекарственных и наркотических веществ, экстрагируемых органическими растворителями из кислой среды. Методы изолирования, обнаружения и идентификации веществ кислотного характера в судебно-химической экспертизе. Систематизация полученных знаний в единую схему анализа. Методы хроматографического анализа, имеющие в настоящее время наибольшее применение в ХТА для обнаружения веществ, извлекаемых из кислой среды (ТСХ, ГЖХ, ГХМС, ВЭЖХ). Методы количественного определения: дифференциальная спектроскопия лекарственных и наркотических веществ, экстрагируемых органическими растворителями из кислой среды. Дать понятие о принципах нормальной и дифференциальной спектрофотометрии. Рассмотреть метод дифференциальной спектрофотометрии количественного определения лекарственных и наркотических веществ, экстрагируемых органическими растворителями из кислой среды. Ознакомиться с особенностями токсикодинамики и токсикокинетики лекарственных и наркотических веществ, экстрагируемых органическими растворителями из кислой среды.

**Форма организации лекции:** *информационная (традиционная)*

**Методы обучения, применяемые на лекции**: словесные, видеометод: мультимедийный проектор

**Средства обучения**:

- дидактические (*презентация)*

-материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор*).

**Модуль №3.**

**Лекция №13.**

**Тема**: **Обнаружение и определение индивидуальных лекарственных и наркотических веществ. Вещества, экстрагируемые органическими растворителями из щелочной среды.**

**Цель:** Изучить строение, физико-химические свойства и особенности анализа лекарственных и наркотических веществ, экстрагируемых органическими растворителями из щелочной среды. Ознакомиться с методами изолирования, обнаружения и идентификации веществ основного характера в судебно-химической экспертизе. Рассмотреть методы хроматографического анализа, имеющие в настоящее время наибольшее применение в ХТА для обнаружения веществ, извлекаемых из щелочной среды (ТСХ, ГЖХ, ГХМС, ВЭЖХ).

**Аннотация лекции:** Строение, физико-химические свойства и особенности анализа лекарственных и наркотических веществ, экстрагируемых органическими растворителями из щелочной среды. Методы изолирования, обнаружения и идентификации веществ основного характера в судебно-химической экспертизе. Систематизация полученных знаний в единую схему анализа. Методы хроматографического анализа, имеющие в настоящее время наибольшее применение в ХТА для обнаружения веществ, извлекаемых из щелочной среды (ТСХ, ГЖХ, ГХМС, ВЭЖХ). Методы количественного определения: дифференциальная спектроскопия лекарственных и наркотических веществ, экстрагируемых органическими растворителями из щелочной среды. Дать понятие о принципах нормальной и дифференциальной спектрофотометрии. Рассмотреть метод дифференциальной спектрофотометрии количественного определения лекарственных и наркотических веществ, экстрагируемых органическими растворителями из щелочной среды. Ознакомиться с особенностями токсикодинамики и токсикокинетики лекарственных и наркотических веществ, экстрагируемых органическими растворителями из щелочной среды.

**Форма организации лекции:** *информационная (традиционная)*

**Методы обучения, применяемые на лекции**: словесные, видеометод: мультимедийный проектор

**Средства обучения**:

- дидактические (*презентация)*

-материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор*).

**Модуль №3.**

**Лекция №14.**

**Тема**: **Группа веществ, изолируемых экстракцией неполярными растворителями. Пестициды.**

**Цель:** рассмотреть классификацию и химико-токсикологические особенности пестицидов, методы их изолирования и обнаружения в биологических объектах и окружающей среде.

**Аннотация лекции:** Химико-токсикологические особенности пестицидов, методы их изолирования и обнаружения в биологических объектах и окружающей среде. Дать понятие о классификации пестицидов, экотоксикологическом значении, материальной и функциональной кумуляции пестицидов. Схема скрининга пестицидов. Методы очистки (возгонка, экстракция, ТСХ), химические методы обнаружения, хроматографические методы в анализе пестицидов (ТСХ, ГЖХ, ГХМС), возможность применения скрининга; Химическое строение, токсикологические особенности, изолирование, обнаружение и количественное определение: ХОС, производных арилоксикарбоновых кислот, ФОС. РОС, синтетических пиретроидов, симм-триазинов, жидких алкалоидов никотина и анабазина.

**Форма организации лекции:** *информационная (традиционная)*

**Методы обучения, применяемые на лекции**: словесные, видеометод: мультимедийный проектор

**Средства обучения**:

- дидактические (*презентация)*

-материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор*).

**Модуль №3.**

**Лекция №15.**

**Тема**: **Группа** **токсикологически важных веществ, изолируемых экстракцией водой (минеральные кислоты, щёлочи и их соли).**

**Цель:** изучить строение, физико-химические свойства и особенности анализа токсикологически важных веществ, изолируемых экстракцией водой (минеральные кислоты, щёлочи и их соли).

**Аннотация лекции:** Строение, физико-химические свойства и особенности анализа токсикологически важных веществ, изолируемых экстракцией водой (минеральные кислоты, щёлочи и их соли). Методы изолирования, обнаружения и идентификации токсикологически важных веществ, изолируемых экстракцией водой (минеральные кислоты, щёлочи и их соли). Систематизация полученных знаний в единую схему анализа. Методы хроматографического анализа, имеющие в настоящее время наибольшее применение в ХТА для обнаружения токсикологически важных веществ, изолируемых экстракцией водой (ТСХ, ГЖХ, ГХМС, ВЭЖХ). Методы количественного определения.

**Форма организации лекции:** *информационная (традиционная)*

**Методы обучения, применяемые на лекции**: словесные, видеометод: мультимедийный проектор

**Средства обучения**:

- дидактические (*презентация)*

-материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор*).

**Модуль №3.**

**Лекция №16.**

**Тема**: **Группа веществ, не требующих особых методов изолирования: вредные пары и газы. Оксид углерода (II).**

**Цель:** рассмотреть химико-токсикологические особенности указанных веществ, методы их изолирования и обнаружения в биологических объектах и окружающей среде.

**Аннотация лекции:** Отравления вредными парами и газами на производстве. Экспертиза отравлений угарным газом. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ соединений фтора.

**Форма организации лекции:** *информационная (традиционная)*

**Методы обучения, применяемые на лекции**: словесные, видеометод: мультимедийный проектор

**Средства обучения**:

- дидактические (*презентация)*

-материально-технические (*мел, доска, мультимедийный проектор*).

**2. Методические рекомендации по проведению практических занятий**

**Модуль 1**. **Общие вопросы токсикологической химии.**

**Тема 1.1 Правила и порядок работы в лаборатории, требования безопасности. Введение в токсикологическую химию. Химико-токсикологический анализ, основные направления использования, специфические особенности ХТА. Классификация ядовитых и сильнодействующих веществ в токсикологической химии. Объекты исследования.**

**Вид учебного занятия** (лабораторные работы).

**Цель:** ознакомиться с основными понятиями токсикологической химии, особенностями ХТА; рассмотреть организационные моменты судебно-химической экспертизы в РФ.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** (*письменный опрос).* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия** (*устный опрос*)  **Закрепление теоретического материала** (*устный опрос*)  **Отработка практических умений и навыков** (*письменный опрос)* |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал; |

***Задания представлены в ФОС***

**Средства обучения:**

- дидактические (*таблицы, схемы);*

-материально-технические (*мел, доска).*

**Модуль 1**. **Общие вопросы токсикологической химии.**

**Тема 1.2 Ядовитые вещества как предмет** **изучения токсикологической химии.**

**Вид учебного занятия** (лабораторные работы).

**Цель:** углубить знания о токсикологически важных ядовитых веществах как о предмете изучения токсикологической химии.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** (*письменный опрос).* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия** (*устный опрос*)  **Закрепление теоретического материала** (*устный опрос*)  **Отработка практических умений и навыков** (*письменный опрос)* |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал; |

***Задания представлены в ФОС***

**Средства обучения:**

- дидактические (*таблицы, схемы);*

-материально-технические (*мел, доска).*

**Модуль 1**. **Общие вопросы токсикологической химии.**

**Тема 1.3 Биохимическая токсикология. Токсикокинетика и биотрансформация лекарственных веществ, токсикокинетические параметры. Общая характеристика токсического действия.**

**Вид учебного занятия** (лабораторные работы).

**Цель:** углубить знания основ биохимической токсикологии – пути и механизмы транспорта лекарственных и токсических веществ в организме.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** (*письменный опрос).* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия** (*устный опрос*)  **Закрепление теоретического материала** (*устный опрос*)  **Отработка практических умений и навыков** (*письменный опрос)* |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал; |

***Задания представлены в ФОС***

**Средства обучения:**

- дидактические (*таблицы, схемы);*

-материально-технические (*мел, доска).*

**Модуль 1**. **Общие вопросы токсикологической химии.**

**Тема 1.4 Основные методы** **детоксикации организма при острых отравлениях.**

**Вид учебного занятия** (лабораторные работы).

**Цель:** сформировать знания о методах детоксикации организма при острых отравлениях.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** (*письменный опрос).* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия** (*устный опрос*)  **Закрепление теоретического материала** (*устный опрос*)  **Отработка практических умений и навыков** (*письменный опрос)* |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал; |

***Задания представлены в ФОС***

**Средства обучения:**

- дидактические (*таблицы, схемы);*

-материально-технические (*мел, доска).*

**Модуль 1**. **Общие вопросы токсикологической химии.**

**Тема 1.5. Рубежный контроль**

**Вид учебного занятия** (лабораторные работы).

**Цель:** закрепить теоретический материал по данным разделам; выявить уровень и степень усвоения учебного материала путем решения ситуационных задач.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** (*тестирование).* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия (***контрольная работа***)**  **Закрепление теоретического материала** (*контрольная работа*)  **Отработка практических умений и навыков** (*решение case-заданий*) |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал; |

***Задания представлены в ФОС***

**Средства обучения:**

- дидактические (*таблицы, схемы);*

-материально-технические (*мел, доска).*

**Модуль 2**. **Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых дистилляцией.**

**Тема 2.1 Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых дистилляцией. «Летучие» яды. Подготовка биологических образцов к исследованию. Метод изолирования. Аппаратура и техника работы.**

**Вид учебного занятия** (лабораторные работы).

**Цель:** научиться составлять план исследования объектов на летучие яды, проводить перегонку с водяным паром, проводить наружный осмотр объекта и дистиллята, интерпретировать ход исследования и документировать результаты исследования (составлять экспертное заключение); освоить качественные реакции на синильную кислоту, алифатические спирты, алкилгалогениды, формальдегид, ацетон, фенол, уксусную кислоту.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** (*письменный опрос).* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия** (*устный опрос*)  **Закрепление теоретического материала** (*устный опрос*)  **Отработка практических умений и навыков** (*письменный опрос)* |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал; |

***Задания представлены в ФОС***

**Средства обучения:**

- дидактические (*таблицы, схемы);*

-материально-технические (*мел, доска).*

**Модуль 2**. **Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых дистилляцией.**

**Тема 2.2 Этиловый спирт в химико-токсикологическом отношении. Экспертиза алкогольного опьянения. Газохроматографический** **метод для разделения, идентификации и количественного определения летучих ядов.**

**Вид учебного занятия** (лабораторные работы).

**Цель:** изучить химическую природу, строение, свойства этилового спирта и обосновать возможность использования данных знаний в токсикологической химии; оценить и охарактеризовать газохроматографический метод для разделения, идентификации и количественного определения летучих ядов.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** (*письменный опрос).* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия** (*устный опрос*)  **Закрепление теоретического материала** (*устный опрос*)  **Отработка практических умений и навыков** (*письменный опрос)* |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал; |

***Задания представлены в ФОС***

**Средства обучения:**

- дидактические (*таблицы, схемы);*

-материально-технические (*мел, доска).*

**Модуль 2**. **Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых дистилляцией.**

**Тема 2.3** **Выполнение учебной экспертизы по обнаружению летучих ядов (изолирование из объекта исследования, анализ дистиллятов). Оформление акта судебно-химического исследования.**

**Вид учебного занятия** (лабораторные работы).

**Цель:** ознакомиться с правилами выполнения учебной экспертизы по обнаружению летучих ядов (изолирование из объекта исследования, анализ дистиллятов) и оформления акта судебно-химического исследования.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** (*письменный опрос).* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия** (*устный опрос*)  **Закрепление теоретического материала** (*устный опрос*)  **Отработка практических умений и навыков** (*письменный опрос)* |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал; |

***Задания представлены в ФОС***

**Средства обучения:**

- дидактические (*таблицы, схемы);*

-материально-технические (*мел, доска).*

**Модуль 2**. **Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых дистилляцией.**

**Тема 2.4. Рубежный контроль**

**Вид учебного занятия** (лабораторные работы).

**Цель:** закрепить теоретический материал по данным разделам; выявить уровень и степень усвоения учебного материала путем решения ситуационных задач.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** (*тестирование).* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия (***контрольная работа***)**  **Закрепление теоретического материала** (*контрольная работа*)  **Отработка практических умений и навыков** (*решение case-заданий*) |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал; |

***Задания представлены в ФОС***

**Средства обучения:**

- дидактические (*таблицы, схемы);*

-материально-технические (*мел, доска).*

**Модуль 3**.

**Тема 3.1 Химико-токсикологический анализ** **веществ, изолируемых методом минерализации. Методы количественного определения металлических ядов. Частный метод обнаружения и определения иона ртути.**

**Вид учебного занятия** (лабораторные работы).

**Цель:** изучить токсикологические особенности веществ, изолируемых методом минерализации; освоить методы пробоподготовки, изолирования веществ, изолируемых методом минерализации, из биообъектов, а также методы обнаружения и количественного определения веществ, изолируемых методом минерализации.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** (*письменный опрос).* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия** (*устный опрос*)  **Закрепление теоретического материала** (*устный опрос*)  **Отработка практических умений и навыков** (*письменный опрос)* |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал; |

***Задания представлены в ФОС***

**Средства обучения:**

- дидактические (*таблицы, схемы);*

-материально-технические (*мел, доска).*

**Модуль 3**.

**Тема 3.2 Общий (ненаправленный)** **химико-токсикологический анализ веществ кислого и основного характера.**

**Вид учебного занятия** (лабораторные работы).

**Цель:** изучить особенности проведения общего (ненаправленного) химико-токсикологического анализа веществ кислого и основного характера.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** (*письменный опрос).* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия** (*устный опрос*)  **Закрепление теоретического материала** (*устный опрос*)  **Отработка практических умений и навыков** (*письменный опрос)* |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал; |

***Задания представлены в ФОС***

**Средства обучения:**

- дидактические (*таблицы, схемы);*

-материально-технические (*мел, доска).*

**Модуль 3**.

**Тема 3.3 Направленный химико-токсикологический анализ веществ кислого и слабоосновного характера.**

**Вид учебного занятия** (лабораторные работы).

**Цель:** изучить методы и методики, применяемые в ходе химико-токсикологическом анализе для обнаружения веществ кислого и слабоосновного характера.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** (*письменный опрос).* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия** (*устный опрос*)  **Закрепление теоретического материала** (*устный опрос*)  **Отработка практических умений и навыков** (*письменный опрос)* |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал; |

***Задания представлены в ФОС***

**Средства обучения:**

- дидактические (*таблицы, схемы);*

-материально-технические (*мел, доска).*

**Модуль 3**.

**Тема 3.4 Направленный химико-токсикологический анализ веществ основного характера.**

**Вид учебного занятия** (лабораторные работы).

**Цель:** изучить методы и методики, применяемые в ходе химико-токсикологическом анализе для обнаружения веществ основного характера.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** (*письменный опрос).* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия** (*устный опрос*)  **Закрепление теоретического материала** (*устный опрос*)  **Отработка практических умений и навыков** (*письменный опрос)* |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал; |

***Задания представлены в ФОС***

**Средства обучения:**

- дидактические (*таблицы, схемы);*

-материально-технические (*мел, доска).*

**Модуль 3**.

**Тема 3.5 Химико-токсикологический анализ производных 1,4-бензодиазепина.**

**Вид учебного занятия** (лабораторные работы).

**Цель:** ознакомить с методами изолирования и обнаружения производных 1,4-бензодиазепина в биообъектах.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** (*письменный опрос).* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия** (*устный опрос*)  **Закрепление теоретического материала** (*устный опрос*)  **Отработка практических умений и навыков** (*письменный опрос)* |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал; |

***Задания представлены в ФОС***

**Средства обучения:**

- дидактические (*таблицы, схемы);*

-материально-технические (*мел, доска).*

**Модуль 3**.

**Тема 3.6 Химико-токсикологический анализ при отравлении наркотическими средствами.**

**Вид учебного занятия** (лабораторные работы).

**Цель:** ознакомить с методами изолирования и обнаружения наркотических средств в биообъектах.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** (*письменный опрос).* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия** (*устный опрос*)  **Закрепление теоретического материала** (*устный опрос*)  **Отработка практических умений и навыков** (*письменный опрос)* |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал; |

***Задания представлены в ФОС***

**Средства обучения:**

- дидактические (*таблицы, схемы);*

-материально-технические (*мел, доска).*

**Модуль 3**.

**Тема 3.7 Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых экстракцией. Пестициды.**

**Вид учебного занятия** (лабораторные работы).

**Цель:** рассмотреть химико-токсикологические особенности пестицидов, методы их изолирования и обнаружения в биологических объектах и окружающей среде.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** (*письменный опрос).* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия** (*устный опрос*)  **Закрепление теоретического материала** (*устный опрос*)  **Отработка практических умений и навыков** (*письменный опрос)* |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал; |

***Задания представлены в ФОС***

**Средства обучения:**

- дидактические (*таблицы, схемы);*

-материально-технические (*мел, доска).*