



МЧС РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Уральский институт государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»**

Кафедра криминалистики и инженерно-технических экспертиз

**ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ МЕТОДЫ
СУДЕБНО-ЭКСПЕРТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Методические рекомендации по подготовке к зачёту и экзамену

**Специальность 40.05.03 Судебная экспертиза
(уровень специалитета)**

профиль – Инженерно-технические экспертизы

**Екатеринбург
2020**

Естественнонаучные методы судебно-экспертных исследований : методические рекомендации по подготовке к зачёту и экзамену. Специальность 40.05.03 Судебная экспертиза (уровень специалитета) // сост. О.В. Беззапонная – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2020. – 19 с.

Составитель:

Беззапонная О.В., доцент кафедры криминалистики и инженерно-технических экспертиз ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России», к.т.н., доцент.

Методические рекомендации по дисциплине «Естественнонаучные методы судебно-экспертных исследований» предназначены для студентов, обучающихся по специальности 40.05.03 Судебная экспертиза (уровень специалитета) и составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по указанной специальности в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры криминалистики и инженерно-технических экспертиз Уральского института ГПС МЧС России «7» июля 2020 г, протокол №8.

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение.....	4
1	Требования к результатам освоения дисциплины.....	5
2	Структура дисциплины.....	7
3	План проведения зачёта (экзамена).....	8
4	Перечень вопросов для подготовки к зачётам и экзамену.....	9
5	Перечень основной и дополнительной литературы.....	15
6	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «интернет»	15
7	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	16
8	Рекомендации по подготовке к зачётам (экзамену).....	16
9	Пример экзаменационного билета.....	17
10	Критерии оценивания и показатели сформированности компетенций для промежуточного контроля.....	18

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Естественнонаучные методы судебно-экспертных исследований» относится к базовой части ОПОП по специальности 40.05.03 Судебная экспертиза (уровень специалитета).

Целью освоения дисциплины «Естественнонаучные методы судебно-экспертных исследований» является формирование у студентов целостного представления о методологии экспертных исследований и современных экспертных технологиях.

Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих основных задач:

- изучение основ естественнонаучных методов экспертного исследования на основе специальных знаний в области химии и физики;
- приобретение знаний и практических навыков применения естественнонаучных методов анализа при проведении экспертных исследований;
- ознакомление с основными направлениями дальнейшего совершенствования естественнонаучных методов и технических средств экспертного исследования.

Структура дисциплины «Естественнонаучные методы судебно-экспертных исследований» определяется, исходя из цели и поставленных задач, и включает в себя 17 тем. Объём дисциплины составляет 10 зачётных единиц (360 академических часов) и рассчитан на 3 семестра (5, 6, 7). По окончании 5 и 6 семестров обучающиеся сдают зачёт. Обучение по дисциплине завершается сдачей экзамена в 7 семестре. К зачетам и экзамену допускаются обучающиеся, успешно заверившие в полном объеме освоение соответствующих тем дисциплины.

Для успешного освоения дисциплины обучающимся необходимы знания по следующим предшествующим дисциплинам: математика и информатика, теория судебной экспертизы, правоохранительные органы, физика, химия, теория горения и взрыва, аналитическая химия, термодинамика и теплопередача, прогнозирование опасных факторов пожара, спец. главы органической химии.

1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1

Содержание компетенции	Результат освоения образовательной программы	Результат обучения по дисциплине
ОК-7 - способность к логическому мышлению, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, вести полемику и дискуссии	РО-01 - способность осуществлять коммуникацию на иностранном и русском языке в устной и письменной форме, осуществлять эффективное деловое общение	Знать: теоретические основы естественнонаучных методов исследования. Уметь: аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, вести полемику и дискуссии. Владеть: навыками логического мышления и построения устной и письменной речи, ведения полемики и дискуссии.
ОК-12 - способность работать с различными информационными ресурсами и технологиями, применять основные методы, способы и средства получения, хранения, поиска, систематизации, обработки и передачи информации	РО-03 - способность применять информационные ресурсы и технологии, методику получения и обработки информации в системе экспертных и научных исследований	Знать: современные информационные технологии получения, хранения, поиска, систематизации, обработки и передачи информации. Уметь: применять информационные ресурсы и технологии, методику получения и обработки информации в системе экспертных и научных исследований Владеть: навыками работы с различными информационными ресурсами и технологиями, применения основных методов, способов и средств получения, хранения, поиска, систематизации, обработки и передачи информации
ОПК-2 - способностью применять естественнонаучные и математические методы при решении профессиональных задач, использовать средства измерения		Знать: математические методы, используемые в судебно-экспертных исследованиях; основные физические, физико-химические и химические методы анализа, применяемые при проведении экспертных исследований; основы метрологии: методы и технические средства, используемые для получения количественных характеристик объектов криминалистического исследования, включая международную систему единиц измерения СИ. Уметь: использовать естественнонаучные знания для решения профессиональных задач; интерпретировать полученные результаты анализа при решении профессиональных задач.

		Владеть: навыками применения естественнонаучных и математических методов при решении профессиональных задач, использования средства измерения
ПК-1 - способностью использовать знания теоретических, методических, процессуальных и организационных основ судебной экспертизы, криминалистики при производстве судебных экспертиз и исследований	РО-05 - способность применять способы, методы, технологии и современные технические средства в области судебных экспертиз и исследований в профессиональной деятельности	Знать: теоретические, методические, процессуальные и организационные основы судебной экспертизы, криминалистики при производстве судебных экспертиз и исследований. Уметь: применять способы, методы, технологии и современные технические средства в области судебных экспертиз и исследований в профессиональной деятельности. Владеть: навыками использования знаний теоретических, методических, процессуальных и организационных основ судебной экспертизы, криминалистики при производстве судебных экспертиз и исследований.
ПК-2 - способностью применять методики судебных экспертных исследований в профессиональной деятельности		Знать: методологию естественнонаучных методов и их возможности при обнаружении, фиксации, изъятии и исследовании объектов судебной экспертизы. Уметь: применять методики судебных экспертных исследований в профессиональной деятельности. Владеть: навыками применения методики судебных экспертных исследований в профессиональной деятельности.
ПК-3 - способностью использовать естественнонаучные методы при исследовании вещественных доказательств		Знать: теоретические основы естественнонаучных методов исследования и возможности их применения при обнаружении, фиксации, изъятии и исследовании объектов судебной экспертизы. Уметь: использовать естественнонаучные методы при исследовании вещественных доказательств; интерпретировать результаты применения естественнонаучных методов для решения задач судебных экспертиз. Владеть: навыками применения технических средств и естественнонаучных методов при проведении экспертных исследований; навыками исследования объектов с использованием приборов и инструментальной базы.

ПК-6 - способностью применять при осмотре места происшествия технико-криминалистические методы и средства поиска, обнаружения, фиксации, изъятия и предварительного исследования материальных объектов - вещественных доказательств	РО-6 - способность применять современное технико-криминалистическое обеспечение экспертной и исследовательской деятельности	Знать: технико-криминалистические методы и средства поиска, обнаружения, фиксации, изъятия и предварительного исследования материальных объектов - вещественных доказательств. Уметь: применять технико-криминалистические методы и средства поиска, обнаружения, фиксации, изъятия и предварительного исследования материальных объектов - вещественных доказательств при осмотре места происшествия. Владеть: навыками исследования материальных объектов - вещественных доказательств.
ПСК-2.1 - способностью применять методики инженерно-технических экспертиз и исследований в профессиональной деятельности	РО-09 - способность применять средства, методы и результаты инженерно-технических и пожарно-технических экспертиз и исследований в различных видах судопроизводства	Знать: методологию инженерно-технических экспертиз и исследований в профессиональной деятельности. Уметь: применять средства, методы и результаты инженерно-технических и пожарно-технических экспертиз и исследований в различных видах судопроизводства Владеть: навыками применения методики инженерно-технических экспертиз и исследований в профессиональной деятельности.

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем
1	Общая характеристика методов и средств экспертного исследования
2	Научные основы криминалистической метрологии
3	Математические методы при проведении экспертных исследований
4	Вероятностно-статистические методы в судебной экспертизе и математическая обработка результатов исследования
5	Строение вещества
Зачёт	
6	Методы исследования поверхности и внутренней структуры объектов судебной экспертизы
7	Химические методы исследования
8	Электрохимические методы анализа
9	Физико-технические методы исследования
10	Использование методов термического анализа в судебной экспертизе

Зачёт	
11	Использование оптических методов и средств в судебно-экспертных исследованиях
12	Методы определения элементного состава объектов судебной экспертизы
13	Методы определения молекулярного состава и структуры объектов судебной экспертизы
14	Хроматографические методы исследования
15	Биологические методы исследования
16	Полевая криминалистика
Экзамен	

3. ПЛАН ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

Зачёт в 5 и 6 семестрах проводится в виде теста на платформе «Прометей» и содержит не менее 40 вопросов. Для получения зачёта необходимо правильно ответить на более 60 % вопросов.

Экзамен в 7 семестре сдаётся в устной форме по билету.

Подготовка к экзамену: за 10 минут до начала экзамена раздаются средства материального обеспечения, разрешённые для использования на экзамене. Продолжительность экзамена – 6 часов.

В аудитории остаётся 6 человек. Студент предъявляет зачетную книжку, берет билет и бумагу для выполнения задания, называет номер билета и приступает к выполнению. На подготовку ответа на экзаменационный билет (2 вопроса+задание (задача)) отводится 30 минут.

Студенту на экзамене разрешается брать лишь один билет. На экзамене разрешено пользоваться только теми информационно-справочными материалами и нормативными документами, которые представлены в перечне. Использовать сотовые телефоны, учебные и методические пособия или конспекты запрещается. В случае доклада студента, что он не может ответить на вопросы билета, ему выставляется оценка «неудовлетворительно». В случае нарушения установленных правил сдачи зачёта (экзамена) студент удаляется с экзамена и ему выставляется неудовлетворительная оценка.

По готовности преподаватель проводит собеседование с обучаемым. Для ответа на каждый из вопросов билета отводится не более 3 минут. Преподаватель проверяет выполнение практического задания (задачи). После ответов на дополнительные вопросы преподавателя (не более трёх) выставляется зачёт/незачёт или итоговая оценка.

По окончании экзамена итоговая оценка выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. Экзаменационная ведомость подписывается преподавателем и сдается в учебный отдел. Студент, не сдавший экзамен, может быть допущен к повторной сдаче экзамена в период,

предусмотренный для пересдачи. Пересдача экзамена с целью повышения положительной оценки не допускается.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТАМ И ЭКЗАМЕНУ

Полный комплект оценочных материалов находится в комплексе методических материалов и оценочных средств дисциплины.

Перечень вопросов для подготовки к зачету в 5 семестре

1. Понятие метода и средства экспертного исследования.
2. Классификация методов экспертных исследований.
3. Критерии возможности применения методов и средств экспертного исследования: научность, безопасность, законность и этичность, эффективность метода.
4. Критерии эффективности метода экспертного исследования (соответствие природе объекта и задаче исследования, объём выявляемой информации и её значимость для решения поставленной задачи, чувствительность метода, надёжность (достоверность и воспроизводимость результатов), возможность сохранения объекта для дальнейшего исследования, экспрессность).
5. Основы отбора и подготовки проб для экспертно-криминалистических исследований.
6. Понятие методики экспертного исследования. Структура типовой экспертной методики.
7. Общая методика деятельности эксперта при проведении исследования.
8. Определение метрологии, криминалистической метрологии. Требования к методам и средствам применяемым в экспертно-криминалистической деятельности.
9. Основные положения и понятия криминалистической метрологии.
10. Паспортизация и поверка технических средств, используемых в экспертно-криминалистической деятельности.
11. Понятие измерения. Международная система единиц измерений.
12. Технические средства, используемые при измерениях объектов криминалистической экспертизы.
13. Абсолютные и относительные ошибки измерения.
14. Систематические, случайные ошибки измерения и промахи.
15. Точность метода. Чувствительность метода.
16. Виды и система математических методов, применяемых в судебной экспертизе.
17. Формы применения математических методов в судебной экспертизе.

18. Применение математических методов при проведении экспертных исследований: трасологических, баллистических, дактилоскопических, портретных, почерковедческих.
19. Геометрические методы. Применение геометрических методов для измерений в криминалистике: при определении высот, при установлении ширины клинка холодного оружия, при определении места нахождения стрелявшего, при определении колеи и базы автомобиля по следам поворота, в измерительной фотографии.
20. Математические основы криминалистической идентификации и методы установления групповой принадлежности объектов.
21. Основные положения теории вероятности: вероятность события, закон больших чисел.
22. Типы ошибок измерения величин: систематические, случайные ошибки и промахи.
23. Абсолютные и относительные ошибки.
24. Природа систематических ошибок. Оценка систематической погрешности.
25. Природа и оценка случайных ошибок.
26. Среднее арифметическое значение измеряемой величины, средняя арифметическая ошибка. Средняя квадратичная ошибка измерения.
27. Доверительный интервал и доверительная вероятность.
28. Распределение Гаусса. Распределение Стьюдента. Коэффициент Стьюдента. Использование таблиц для определения доверительных интервалов и доверительной вероятности.
29. Корреляционный метод анализа. Понятие корреляционной зависимости и использование коэффициента корреляции. Задачи корреляционного анализа. Условия использования метода.
30. Правила отбора факторов корреляционного анализа. Коэффициент корреляции. Оценка тесноты связи. Примеры применения корреляционного анализа при проведении судебно-экспертных исследований.
31. Регрессионный метод анализа. Виды регрессионного анализа. Коэффициент регрессионного анализа. Применение метода регрессионного анализа.
32. Связь корреляционного и регрессионного методов анализа.
33. Понятие вещества, молекулы, атома, химического элемента. Строение атома. Строение молекул. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.
34. Строение молекул. Ионная и ковалентная химические связи. Понятие валентности.
35. Образование водородной связи и её влияние на свойства веществ.
36. Понятие полярности молекул. Диполи и дипольный момент.
37. Состав и структура вещества. Понятие элементного, молекулярного и фазового состава вещества.

38. Свойства веществ и материалов. Общие принципы анализа веществ и материалов.

Перечень вопросов для подготовки к зачету в 6 семестре

1. Макроанализ металлов и сплавов. Тепловое воздействие на металлы и сплавы.
2. Микроскопические методы (световая и электронная микроскопия). Принципы световой микроскопии.
3. Виды взаимодействия света с веществом и использование их в световой микроскопии.
4. Методы световой микроскопии в экспертных исследованиях.
5. Основные элементы микроскопа.
6. Формирование изображения объекта в микроскопе. Общее увеличение микроскопа.
7. Виды световой микроскопии: в проходящем свете, отражённом и поляризованном свете, люминесцентная микроскопия.
8. Использование оптической (световой) микроскопии при исследовании объектов судебной экспертизы.
9. Металлографический метод анализа. Исследование металлов и сплавов металлографическим методом анализа.
10. Металлографический микроскоп. Основные элементы металлографического микроскопа. Принцип работы. Диагностика первичного и вторичного короткого замыкания с применением металлографического микроскопа.
11. Специальные виды оптических микроскопов: биологический, металлографический, сравнительный.
12. Специальные виды оптических микроскопов: поляризационный, люминесцентный, ультрамикроскоп, интерференционный.
13. Методы электронной микроскопии. Преимущество электронной микроскопии по сравнению со световой.
14. Просвечивающая (трансмиссионная) электронная микроскопия.
15. Растровая электронная микроскопия.
16. Растворы: определение, классификация, теории растворения. Способы выражения концентрации растворов.
17. Методы разделения и концентрирования: экстракция, осаждение, дистилляция, озоление (сущность методов, этапы проведения, применение метода при проведении судебно-экспертных исследований). Точность методов.
18. Методы выделения и очистки веществ, разделения смесей путем экстракции: селективное растворение твердых компонентов и экстракция веществ из растворов.

19. Дистилляционные методы разделения и концентрирования компонентов смеси: отгонка, фракционное испарение, возгонка. Методы озоления: сухое и мокрое.
20. Метод качественных аналитических реакций. Принцип метода и примеры использования при исследовании объектов судебной экспертизы.
21. Гравиметрический метод анализа: сущность метода, требования к реакциям, лежащим в основе, этапы проведения анализа, чувствительность метода.
22. Методы титриметрического анализа: нейтрализации, окисления-восстановления, осаждения и комплексообразования (требования к реакциям, лежащим в основе, чувствительность метода).
23. Электрохимические методы исследования: классификация, сущность методов.
24. Потенциометрический метод: сущность метода, требования к реакциям, лежащим в основе, этапы проведения анализа, чувствительность метода.
25. Кондуктометрический метод: сущность метода, требования к реакциям, лежащим в основе, этапы проведения анализа, чувствительность метода. Кулонометрический метод анализа: сущность метода, требования к реакциям, лежащим в основе, этапы проведения анализа, чувствительность метода.
26. Полярографический метод: сущность метода, требования к реакциям, лежащим в основе, этапы проведения анализа, чувствительность метода.
27. Применение электрохимических методов анализа при исследовании объектов судебной экспертизы.
28. Понятие физико-технических методов и их классификация: методы определения механических свойств, методы определения тепловых свойств, методы определения электрических свойств, методы определения магнитных свойств.
29. Статические методы определения механических свойств: испытание на растяжение, изгиб, определение микротвёрдости, хрупкости, прочности.
30. Определение плотности. Определение массы.
31. Методы определения тепловых свойств (температуры фазовых переходов, теплопроводности, теплоёмкости).
32. Методы определения электрических (удельного электросопротивления) и магнитных свойств (магнитной проницаемости, магнитной восприимчивости, магнитного насыщения).
33. Средства поиска объектов из металлов и металлических сплавов.
34. Применение физико-технических методов при экспертных исследованиях: криминалистическое исследование наркотических средств, психотропных и сильнодействующих веществ.
35. Криминалистическое исследование взрывчатых веществ.
36. Основные теоретические положения термического метода анализа.
37. Термогравиметрический анализ.

38. Дифференциальный термогравиметрический анализ.
39. Дифференциальный термический анализ.
40. Метод дифференциальной сканирующей калориметрии.
41. Идентификация веществ и материалов.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Основные понятия спектроскопии: свойства электромагнитного излучения, получение электромагнитного спектра излучения, поглощение излучения веществом.
2. Виды и классификация спектров: электронные, колебательно-вращательные, комбинационного рассеяния (романовские), ЭПР, ЯМР.
3. Спектральные приборы и принцип их работы.
4. Использование невидимой зоны электромагнитного спектра в криминалистических исследованиях.
5. Свойства лазерного излучения. Устройство и принцип действия лазера. Основные типы лазеров, их характеристика. Возможности использования лазеров при расследовании преступлений.
6. Лазерный микроспектральный анализ, его применение в криминалистике.
7. Методы атомной спектроскопии: классификация, сущность методов, чувствительность, информативность методов. Рентгеноспектральный анализ.
8. Атомно-эмиссионный спектральный анализ: сущность метода, качественный и количественный анализ, достоинства и недостатки метода, применение в судебно-экспертных исследованиях.
9. Атомный абсорбционный спектральный анализ: сущность метода, качественный и количественный анализ, достоинства и недостатки метода, применение в судебно-экспертных исследованиях.
10. Атомно-флуоресцентный спектральный анализ: сущность метода, качественный и количественный анализ, достоинства и недостатки метода, применение в судебно-экспертных исследованиях.
11. Молекулярный спектральный анализ. Основной закон светопоглощения. Классификация методов определения молекулярного состава и структуры вещества.
12. Спектроскопия в видимой и ультрафиолетовой областях спектра.
13. Молекулярная спектрофотометрия: сущность метода, качественный и количественный анализ, применение в судебно-экспертных исследованиях.
14. Инфракрасная спектроскопия: сущность метода, качественный и количественный анализ, применение в судебно-экспертных исследованиях.
15. Люминесцентный анализ: сущность метода, качественный и количественный анализ, интерпретация спектров, применение в судебно-экспертных исследованиях.

16. Масс-спектрометрический анализ: способы ионизации, сущность метода, качественный и количественный анализ, достоинства и недостатки метода, применение в судебно-экспертных исследованиях. Интерпретация спектров.
17. Рентгенографический метод анализа качественного и количественного фазового состава вещества.
18. Применение спектральных методов для решения экспертных задач.
19. Основные принципы хроматографии. Подвижная и неподвижная (стационарная) фазы.
20. Классификация хроматографических методов: колоночная, капиллярная, тонкослойная и бумажная хроматографии, газовая хроматография, жидкостная хроматография.
21. Газовая хроматография: сущность метода; принципы, лежащие в основе разделения веществ, качественный и количественный анализ; применение в практике судебно-экспертных исследований.
22. Жидкостная хроматография: сущность метода; принципы, лежащие в основе разделения веществ; качественный и количественный анализ; применение в практике судебно-экспертных исследований.
23. Тонкослойная хроматография. Особенности метода и его возможности для разделения и установления структурно-группового состава смесей веществ.
24. Бумажная хроматография: сущность метода; принципы, лежащие в основе разделения веществ; качественный и количественный анализ; применение в практике судебно-экспертных исследований.
25. Ионообменная хроматография: сущность метода; принципы, лежащие в основе разделения веществ; качественный и количественный анализ; применение в практике судебно-экспертных исследований.
26. Понятие биологических методов в судебной экспертизе. Специфика объектов биологического происхождения и методов их обнаружения и исследования.
27. Основы и возможности ДНК-анализа.
28. Ольфакторный метод исследования пахучих веществ в судебной экспертизе.
29. Проблема инструментального анализа веществ, образующих пахучие следы человека. Идентификационные и диагностические методики исследования пахучих следов.
30. Инструментарий и средства исследования пахучих следов. Обеспечение достоверности результатов исследования пахучих следов.
31. Понятие и элементы полевых методов в судебно-экспертных исследованиях. Измерение расстояний на местности.
32. Способы ориентирования и привязки на местности.
33. Использование радиальной системы координат при осмотре места происшествия на большой площади.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

5.1. Основная литература

1. Чешко И.Д. Технические основы расследования пожаров. М.: 2002. - 330 с.
2. Судебная экспертиза: типичные ошибки / под ред. Е.Р. Россинской – М.: Проспект, 2014. – 544 с.
3. Термические методы анализа : учебное пособие : специальность: 40.05.03 Судебная экспертиза / авт.-сост. О.В. Беззапонная – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2020. – 82 с.

5.2. Дополнительная литература

1. Зуйков В.А. Методология судебно-экспертного исследования. Полнота и доказательность. Объекты из металлов и сплавов: Учебно-практическое пособие – М.: Зерцало-М, 2013. – 372 с.
2. Моисеева Т.Ф. Естественнонаучные методы судебно-экспертных исследований : Курс лекций – М.: Российский государственный университет правосудия, 2015 – 196 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: need4stud.ru/document/034016.pdf
3. Ищенко Е.П. Криминалистика: краткий курс. Изд. 2-е, испр. и доп./Под ред. доктора юридических наук, профессора Е.П. Ищенко. – М., «Инфра-М», 2009 – 320 с.
4. Федеральный закон «О государственной судебно-экспертной деятельности» от 31 мая 2001 г. № 73-ФЗ (с изменениями и дополнениями). [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

6. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Официальный интернет-портал правовой информации - www.pravo.gov.ru.
2. Официальный сайт компании «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru>.
3. Официальный сайт МЧС России – <http://www.mchs.gov.ru/>.
4. Официальный сайт ФГБУ ВНИИПО МЧС России – <http://www.vniipo.ru/>.
5. Информационно-справочная система «Гарант».
6. Информационно-справочная система масс-спектров NIST Chemistry WebBook / <http://webbook.nist.gov/chemistry/#Top>

7. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Офисный пакет Microsoft Office.
2. Операционная система Windows.

8. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАЧЁТАМ (ЭКЗАМЕНУ)

Подготовку к сдаче зачёта (экзамена) рекомендуется начинать по порядку следования тем изложения лекционного материала, не забывая прорабатывать нормативные документы, регламентирующие проведение судебной экспертизы. Проработку теоретического материала рекомендуется проводить по конспектам лекций и учебным пособиям, представленным в списке основной литературы. При первом чтении материала не стоит задерживаться на математических формулах, сначала следует получить общее представление о рассматриваемых вопросах, а также выявить сложные и непонятные моменты. Внимательно прочитывайте текст, старайтесь выявить сущность вопросов и не пытайтесь сразу запомнить все определения и детали. Такой подход, при котором все физико-химические процессы рассматриваются на уровне сущности, а не набора отдельных понятий и фактов, способствует не только более глубокому и прочному усвоению материала, но и формированию логического мышления, способности воспринимать и осмысливать сущность процессов и явлений, протекающих при горении. При последующей проработке материала в прочитанном тексте выделяются главные идеи, устанавливаются логические взаимосвязи между ними, большее внимание уделяется деталям, особенностям протекания тех или иных процессов и явлений, материал повторяется несколько раз для лучшего запоминания определений и формул.

Чтобы лучше запомнить и усвоить изучаемый материал, рекомендуется завести рабочую тетрадь и кратко, в виде тезисов, записывать в неё формулировки законов, основные понятия и определения, формулы и уравнения реакций и т.д. Во всех случаях, когда материал поддаётся систематизации, составляйте схемы, диаграммы и таблицы – такой подход структурирует и облегчает восприятие больших объёмов информации и уменьшает её объём при конспектировании, что очень облегчает запоминание материала, в том числе и визуально.

Подготовка к зачёту (экзамену) должна обязательно сопровождаться повторением и решением задач, поскольку это один из лучших методов прочного усвоения, проверки и закрепления теоретического материала.

Следует напомнить, что для качественного освоения материала, облегчения подготовки к экзамену и успешной его сдачи необходимо *систематическое* выполнение домашних заданий в течение семестра.

При планировании ответа на экзаменационный билет нужно быть готовым не только коротко и чётко изложить теоретические вопросы и ответить на дополнительные вопросы, но и при необходимости обосновать свои действия при решении задачи.

Приступая к самостоятельному решению задачи или выполнению практического задания, необходимо обдумать план решения, сравнивая с имеющимися в конспекте вариантами решения типовых задач или выполнения заданий. В случае появления неясностей при выборе решения следует обратиться к теоретическому материалу той темы, на основании которого построена задача. При записи решения задачи или выполнения задания следует приводить весь ход решения и математические преобразования. Решение должно быть аккуратно оформлено, написано четким разборчивым почерком.

Если у студента возникают затруднения при подготовке к зачёту (экзамену), то следует обратиться за консультацией к преподавателю.

9. ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Образец билета для сдачи устного экзамена

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	<p align="center">БИЛЕТ № __</p> <p align="center">Кафедра <u>криминалистики и инженерно-технических экспертиз</u></p> <p align="center">Дисциплина <u>«Естественнонаучные методы судебно-экспертных исследований»</u></p>	<p align="center">Утверждаю Начальник кафедры</p> <p align="center">_____</p> <p align="center">« __ » _____ 20_ г.</p>
<p>1. Тонкослойная хроматография. Особенности метода и его возможности для разделения и установления структурно-группового состава смесей веществ.</p> <p>2. Методы атомной спектроскопии: классификация, сущность методов, чувствительность, информативность методов.</p> <p>3. Проанализировать спектрограмму вещества (материала).</p>		

10 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ И ПОКАЗАТЕЛИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Показатели оценивания качества ответа обучающегося при промежуточной аттестации по дисциплине «Естественнонаучные методы судебно-экспертных исследований» приведены в таблице.

№ п/п	Показатели для оценки ответа на экзамене (зачёте)	Показатели достижения планируемого уровня компетенций	Коды компетенций	Шкала оценивания
1	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих 	обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом.	ОК-7, ОК-12, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПСК-2.1	Оценка «2» Неудовлетворительно
2	<ul style="list-style-type: none"> – неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, формулировках законов, исправленные после нескольких наводящих вопросов. 	обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций.	ОК-7, ОК-12, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПСК-2.1	Оценка «3» Удовлетворительно
3	<ul style="list-style-type: none"> - продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – в изложении допущены 	Обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные	ОК-7, ОК-12, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3,	Оценка «4» Хорошо

	<p>небольшие пробелы, не искавшие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя</p>	<p>вопросы, допуская некоторые неточности; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой</p>	<p>ПК-6, ПСК-2.1</p>	
4	<ul style="list-style-type: none"> - полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; – продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; – допущены одна – две неточности. 	<p>Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала; подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой</p>	<p>ОК-7, ОК-12, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПСК-2.1</p>	<p><i>Оценка «5» Отлично</i></p>