



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
профиль – Инженерно-технические экспертизы
(уровень специалитета)**

**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.

Автор-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 .

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании методического совета «23» июля 2020 г., протокол № 11 .

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение.....	4
1	Требования к результатам освоения дисциплины.....	4
2	Структура дисциплины.....	7
3	План проведения зачёта (экзамена).....	8
4	Перечень вопросов для подготовки к зачётам и экзамену.....	8
5	Перечень основной и дополнительной литературы.....	13
6	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «интернет»...	14
7	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	14
8	Рекомендации по подготовке к зачётам (экзамену).....	15
9	Пример экзаменационного билета.....	16
10	Критерии оценивания и показатели сформированности компетенций для промежуточного контроля.....	17

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

Для эффективной подготовки и сдачи зачёта или экзамена необходимо понимание что нужно знать, что уметь и какие освоить компетенции. В таблице 1 приведены требования к результатам освоения образовательной программы и обучения по дисциплине «Естественнонаучные методы судебно-экспертных исследований».

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.

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

		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 метрологии судебно-экспертных исследований
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 объектов судебной экспертизы
8	Электрохимические методы анализа
9	Физико-технические методы анализа
10	Термические методы анализа
Зачёт	
11	Теоретические основы оптических методов анализа
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 в судебной экспертизе
16	Полевые методы исследования в судебной экспертизе
Экзамен	

Зачёт в 5 и 6 семестрах проводится в виде теста на платформе «Прометей» и содержит не менее 40 вопросов. Экзамен в 7 семестре сдаётся в устной форме по билету.

3. ПЛАН ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

Подготовка к экзамену: за 10 минут до начала экзамена раздаются средства материального обеспечения, разрешённые для использования на экзамене. Экзамен проводится в течение 6 учебных 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 40 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 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. Фотометрический метод исследования.
8. Методы атомной спектроскопии: классификация, сущность методов, чувствительность, информативность методов.
9. Рентгеноспектральный анализ.
- 10.Атомно-эмиссионный спектральный анализ.
- 11.Атомный абсорбционный спектральный анализ.
- 12.Атомно-флуоресцентный спектральный анализ.
- 13.Молекулярный спектральный анализ. Основной закон светопоглощения.
- 14.Классификация методов определения молекулярного состава и структуры вещества.
- 15.Спектроскопия в видимой и ультрафиолетовой областях спектра.
- 16.Инфракрасная спектроскопия.
- 17.Люминесцентный анализ.
- 18.Масс-спектрометрический анализ. Способы ионизации: электронный удар, химическая ионизация.
- 19.Радиоспектроскопический метод.
20. Рентгенографический метод анализа качественного и количественного фазового состава вещества.
- 21.Применение спектральных методов для решения экспертных задач.
- 22.Основные принципы хроматографии.
- 23.Классификация хроматографических методов.

24. Подвижная и неподвижная (стационарная) фазы.
25. Колоночная, капиллярная, тонкослойная и бумажная хроматография.
26. Газовая хроматография.
27. Жидкостная хроматография. Понятие элюата и элюэнта.
28. Тонкослойная хроматография. Особенности метода и его возможности для разделения и установления структурно-группового состава смесей веществ.
29. Ионообменная хроматография.
30. Применение хроматографических методов исследования в судебной экспертизе.
31. Понятие биологических методов в судебной экспертизе. Специфика объектов биологического происхождения и методов их исследования.
32. Основы и возможности ДНК-анализа.
33. Ольфакторный метод исследования пахучих веществ в судебной экспертизе.
34. Проблема инструментального анализа веществ, образующих пахучие следы человека.
35. Идентификационные и диагностические методики исследования пахучих следов.
36. Инструментарий и средства исследования пахучих следов.
37. Обеспечение достоверности результатов исследования пахучих следов.
38. Понятие и элементы полевой криминалистики.
39. Измерения расстояний на местности. Способы ориентирования и привязки на местности.

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](http://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 кратко 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	БИЛЕТ № __ Кафедра <u>криминалистики и инженерно-технических экспертиз</u> Дисциплина « <u>Естественнонаучные методы судебно-экспертных исследований</u> »	Утверждаю Начальник кафедры _____ « __ » _____ 20_ г.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Тонкослойная хроматография. Особенности метода и его возможности для разделения и установления структурно-группового состава смесей веществ. 2. Методы атомной спектроскопии: классификация, сущность методов, чувствительность, информативность методов. 3. Проанализировать спектрограмму вещества (материала). 		

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 компе- тенций	Шкала оценива- ния
1	- 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» Неудовлет- ворительно
2	– неполно или непоследовательно раскрыто	обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для	ОК-7, ОК-12, ОПК-2,	Оценка «3» Удовлетво- рительно

	<p>содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</p> <ul style="list-style-type: none"> – усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, формулировках законов, исправленные после нескольких наводящих вопросов. 	<p>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.</p>	<p>ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПСК-2.1</p>	
3	<p>- продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;</p> <ul style="list-style-type: none"> – в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие 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>Обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные 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>ОК-7, ОК-12, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПСК-2.1</p>	<p>Оценка «4» Хорошо</p>
4	<p>- полно раскрыто содержание материала;</p> <ul style="list-style-type: none"> – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать 	<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</p>	<p>ОК-7, ОК-12, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПСК-2.1</p>	<p>Оценка «5» Отлично</p>

	<p>теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</p> <p>– продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</p> <p>– ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;</p> <p>– продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;</p> <p>– продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;</p> <p>– допущены одна – две неточности.</p>	<p>практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала; подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой</p>		
--	---	--	--	--

Для получения зачёта необходимо правильно ответить на более 60 % вопросов.