

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Юридический факультет

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол № 10 от 02.12.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Взрывчатые вещества, взрывные устройства и следы их применения

Уровень высшего образования

Специалитет

Направление подготовки / специальность

40.05.03 - Судебная экспертиза

Направленность образовательной программы

Криминалистические экспертизы

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2025 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.09.01 Взрывчатые вещества, взрывные устройства и следы их применения относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-5: Способен содействовать в обнаружении, закреплении и изъятии объектов для целей гражданского, арбитражного, административного и уголовного судопроизводства, производства по делам об административных правонарушениях	ПК-5.1: Участвует в обнаружении, закреплении, изъятии и предварительном исследовании объектов и криминалистически значимой информации на основе использования современных методов и технических средств ПК-5.2: Анализирует и выбирает варианты эффективного применения специальных знаний в рамках конкретного вида судопроизводства и организационно обеспечивает их реализацию	ПК-5.1: Знать: - процессуальные требования и методики деятельности по обнаружению, закреплению, изъятию и предварительному исследованию объектов и криминалистически значимой информации на основе использования современных методов и технических средств в области исследования взрывчатых веществ, взрывных устройств и следов их применения; - организацию и приемы эффективного применения специальных знаний в области исследования взрывчатых веществ, взрывных устройств и следов их применения в рамках конкретного вида судопроизводства и организацию обеспечения их реализации. Уметь: - применять процессуальное законодательство и методики в деятельности по обнаружению, закреплению, изъятию и предварительному исследованию объектов и криминалистически значимой информации на основе использования современных	Задачи Кейс-задание Доклад-презентация Реферат	Зачёт: Задания

		методов и технических средств в области исследования взрывчатых веществ, взрывных устройств и следов их применения; - эффективно применять специальные знания в рамках конкретного вида судопроизводства и организационно обеспечивать их реализацию в области исследования взрывчатых веществ, взрывных устройств и следов их применения. Владеть: - навыками применения процессуального законодательства и методик в деятельности по обнаружению, закреплению, изъятию и предварительному исследованию объектов и криминалистически значимой информации на основе использования современных методов и технических средств в области исследования взрывчатых веществ, взрывных устройств и следов их применения; - навыками эффективного применения специальных знаний в рамках конкретного вида судопроизводства и организационного обеспечения их реализации в области исследования взрывчатых веществ, взрывных устройств и следов их применения. ПК-5.2: Знать: - приемы анализа и выбора вариантов эффективного применения специальных знаний в рамках конкретного вида судопроизводства и организационного обеспечения их реализации в области исследования взрывчатых веществ, взрывных устройств и следов их применения. Уметь: - анализировать и выбирать		
--	--	---	--	--

		варианты эффективного применения специальных знаний в рамках конкретного вида судопроизводства и организационно обеспечивать их реализацию в области исследования взрывчатых веществ, взрывных устройств и следов их применения. Владеть: - навыками анализа и выбора вариантов эффективного применения специальных знаний в рамках конкретного вида судопроизводства и организационного обеспечения их реализации в области исследования взрывчатых веществ, взрывных устройств и следов их применения.		
ПК-7: Способен консультировать субъектов правоприменительной деятельности по вопросам назначения и производства судебных экспертиз и исследований	ПК-7.1: Принимает участие в консультациях по использованию специальных знаний при назначении и производстве первичных судебных экспертиз ПК-7.2: Принимает участие в консультировании участников судопроизводства по вопросам назначения и производства дополнительных и повторных экспертиз ПК-7.3: Принимает участие в консультировании участников судопроизводства по вопросам назначения и производства комиссионных и комплексных экспертиз	ПК-7.1: Знать: - формы и методы использования специальных знаний с целью консультирования при назначении и производстве первичных судебных экспертиз взрывчатых веществ, взрывных устройств и следов их применения. Уметь: - консультировать по использованию специальных знаний при назначении и производстве первичных судебных экспертиз взрывчатых веществ, взрывных устройств и следов их применения. Владеть: - навыками консультирования по использованию специальных знаний при назначении и производстве первичных судебных экспертиз взрывчатых веществ, взрывных устройств и следов их применения. ПК-7.2: Знать:	Задачи Кейс-задание Доклад-презентация Реферат	Зачёт: Задания

		- процессуальные требования к участию в консультировании участников судопроизводства по вопросам назначения и производства дополнительных и повторных экспертиз взрывчатых веществ, взрывных устройств и следов их применения. Уметь: - консультировать участников судопроизводства по вопросам назначения и производства дополнительных и повторных экспертиз взрывчатых веществ, взрывных устройств и следов их применения. Владеть: - навыками консультирования участников судопроизводства по вопросам назначения и производства дополнительных и повторных экспертиз взрывчатых веществ, взрывных устройств и следов их применения. ПК-7.3: Знать: - процессуальные требования к участию в консультировании участников судопроизводства по вопросам назначения и производства комиссионных и комплексных экспертиз взрывчатых веществ, взрывных устройств и следов их применения. Уметь: - консультировать участников судопроизводства по вопросам назначения и производства комиссионных и комплексных экспертиз взрывчатых веществ, взрывных устройств и следов их применения. Владеть: - навыками консультирования участников судопроизводства по вопросам назначения и производства комиссионных и комплексных экспертиз		
--	--	---	--	--

		взрывчатых веществ, взрывных устройств и следов их применения.		
--	--	--	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	2
Часов по учебному плану	72
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	10
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	20
- КСР	1
самостоятельная работа	41
Промежуточная аттестация	0 Зачёт

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0
Понятие взрывчатого вещества, история применения, классификации взрывчатых веществ. Важнейшие представители	20	2	8	10	10
Основные характеристики взрывчатых веществ. Дефлаграционное горение и детонация взрывчатых веществ. Понятие фугасности, брызгантности. Температура, энергия взрыва. Тритиловый эквивалент	18	2	6	8	10
Пороха: классификация, свойства, применение	9	2	2	4	5
Классификация взрывных устройств. Промышленные и самодельные взрывные устройства	9	2	2	4	5
Экспертное исследование взрывчатых веществ, сопутствующих компонентов, взрывных устройств и следов их применения классическими и современными инструментальными методами	15	2	4	6	9
Аттестация	0				
КСР	1			1	

Итого	72	10	22	33	39
-------	----	----	----	----	----

Содержание разделов и тем дисциплины

Понятие взрывчатого вещества, история применения, классификации взрывчатых веществ. Важнейшие представители

Взрывчатое вещество. История применения взрывчатых веществ.

Классификация взрывчатых веществ по химическому составу и физическому состоянию, взрывчатым свойствам, методу приготовления заряда и направлению применения. Иницирующие взрывчатые вещества. Тринитротолуол, гексоген, октоген, тринитроглицерин, взрывчатые вещества на основе аммиачной селитры.

Основные характеристики взрывчатых веществ. Дефлаграционное горение и детонация взрывчатых веществ. Понятие фугасности, бризантности. Температура, энергия взрыва. Тритиловый эквивалент. Особенности нормального дефлаграционного горения и детонации. Теория Чепмена. Критический диаметр и критическая плотность детонации. Давление детонации. Фугасность, бризантность и способы их определения. Кислородный баланс, его расчет. Энергия, теплота, температура взрыва, их расчет. Применение закона Гесса. Сила взрыва и коволюм взрывчатого вещества. Уравнение Абеля. Объем продуктов взрыва. Тритиловый эквивалент и его расчет.

Пороха: классификация, свойства, применение

Отличительные особенности пороха. Нитроцеллюлозные и твердые смесевые пороха. Бездымный порох (пироксилиновый порох, баллисты). Дымные пороха на основе селитры. Механизм горения пороха. Формула Вьеля. Расчет параметров горения пороха. Определение следов пороха и его горения.

Классификация взрывных устройств. Промышленные и самодельные взрывные устройства. Принципиальная схема взрывного устройства. Промышленное, самодельное и комбинированное взрывное устройство. Механические, электрохимические, химические, электронные, комбинированные принципы действия взрывных устройств. Обрывные, нажимные, разгрузочные и натяжные механизмы привода детонатора в действие. Классификация взрывных устройств по назначению.

Экспертное исследование взрывчатых веществ, сопутствующих компонентов, взрывных устройств и следов их применения классическими и современными инструментальными методами. Использование методов микроскопии, классического химического анализа, рентгено-флуоресцентного, атомно-эмиссионного, атомно-абсорбционного методов, хромато-масс-спектрометрии при проведении экспертного исследования компонентов взрывчатых веществ и взрывных устройств, следов их применения. Исследование сопутствующих веществ (дифениламина, сурьмы и др.) при проведении экспертизы следов применения взрывных устройств и взрывчатых веществ.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

.

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Задачи) для оценки сформированности компетенции ПК-5:

1. Установите, присутствует ли на масс-хроматограмме пик дифениламина.
2. Объясните, в чем отличие детонации от дефлаграционного горения.
3. Рассчитайте кислородный баланс и кислородный коэффициент нитроглицерина.

Перечислите окислители, которые могут использоваться для приготовления взрывчатых веществ.

4. Напишите уравнение взрыва смеси, состоящей из калийной селитры, угля, серы.

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Задачи) для оценки сформированности компетенции ПК-7:

1. Рассчитайте тротильный эквивалент 100 г гексогена, если теплота взрыва 1370 ккал/кг.
2. Вычислите температуру взрыва тротила, приняв, что средняя теплоемкость продуктов взрыва $c_v = 65,28 + 0,00502t$.
3. Вычислите силу взрыва и ковалом тринитроглицерина.
4. Рассчитайте объем продуктов взрыва и давление детонации 50 г динитрогликоля.

Критерии оценивания (оценочное средство - Задачи)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Допустимый уровень знаний выше минимального. Продемонстрированы основные умения. При решении типовых задач могут быть негрубые ошибки. Имеется набор навыков выше минимального для решения стандартных задач с некоторыми недочетами
не зачтено	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения и базовые навыки. Или невозможность оценить наличие знаний, умений и навыков вследствие отказа обучающегося от ответа.

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Кейс-задание) для оценки сформированности компетенции ПК-5:

Задание 1. Нарисовать схему взрывного устройства. Описать составные части.

Задание 2. Найти масс-спектр взрывчатого вещества в базе данных. Расшифровать масс-хроматограмму, идентифицировать пик вещества-маркера.

Задание 3. Привести состав взрывчатой смеси.

Задание 4. Перечислить регулирующие добавки к взрывчатым веществам.

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Кейс-задание) для оценки сформированности компетенции ПК-7:

Задание 1. Отнесение взрывчатого вещества к соответствующему классу.

Задание 2. Написать уравнение химической реакции данного взрывчатого вещества.

Задание 3. Выбрать аналитический метод исследования следа применения взрывчатого вещества. Описать методику проведения анализа.

Задание 4. Предложить аналитический метод исследования взрывчатого вещества. Обосновать свой выбор. Описать возможности данного метода.

Критерии оценивания (оценочное средство - Кейс-задание)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Допустимый уровень знаний выше минимального. Продемонстрированы основные умения. При решении типовых заданий могут быть негрубые ошибки. Имеется набор навыков выше минимального для решения стандартных заданий с некоторыми недочетами
не зачтено	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. При решении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения и базовые навыки. Или невозможность оценить наличие знаний, умений и навыков вследствие отказа обучающегося от ответа.

5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции ПК-5:

1. История возникновения и использования взрывчатых веществ.
2. История криминалистического опыта обнаружения взрывчатых веществ и следов их применения.
3. Использование взрывчатых веществ в террористических актах.
4. Новые взрывчатые вещества.
5. Способы сокрытия и маскировки взрывчатых веществ и взрывных устройств.
6. Современные тенденции обнаружения следов взрывчатых веществ.
7. Изготовление взрывчатых веществ и взрывных устройств кустарным способом.
8. Промышленные взрывчатые вещества.
9. Особенности нормативных актов, регламентирующих продажу, транспортировку и хранение взрывчатых веществ в России, США и ЕС.
10. Сравнение взрывчатых веществ и взрывных устройств, используемых в России, США и ЕС.

11. Обнаружение компонентов продуктов выстрела на объектах-носителях инструментальными методами на примере металлических веществ.
12. Обнаружение компонентов продуктов выстрела на объектах-носителях инструментальными методами на примере органических веществ.
13. Различие взрывчатых веществ, используемых в разных типах огнестрельного, артиллерийского оружия и боеприпасов.
14. Особенности обнаружения взрывчатых веществ и продуктов их превращений в следах применения огнестрельного оружия.
15. Использование кинологической службы при исследовании следов взрывчатых веществ.
16. Определение характеристик взрывчатого вещества в РФ и зарубежом.
17. Вольтамперометрическое определение компонентов-маркеров продуктов выстрела.
18. Пороха: классификация, состав, применение.
19. Пороха: особенности экспертного исследования различных типов и следов их применения.
20. Обнаружение следов взрывчатых веществ методом DART-масс-спектрометрии.
21. Сопутствующие компоненты взрывчатых веществ.
22. Взрывные устройства: классификация, принцип работы, исследование следов их применения.
23. Особенности осмотра места происшествия, связанного с применением самодельного взрывного устройства.
24. История криминалистического опыта обнаружения взрывчатых веществ и следов их применения.
25. Экспресс-обнаружение взрывчатых веществ в воздухе.
26. Перспективы развития криминалистической экспертизы взрывчатых веществ, взрывных устройств и следов их применения.
27. Экспериментальное исследование физических характеристик взрывчатых веществ.
28. Возможности исследования продуктов выстрела в рамках судебно-баллистической экспертизы и КЭМВИ.
29. Методические, научные и организационные основы проведения взрывотехнической экспертизы.

5.1.6 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции ПК-7:

1. История возникновения и использования взрывчатых веществ.
2. История криминалистического опыта обнаружения взрывчатых веществ и следов их применения.

3. Использование взрывчатых веществ в террористических актах.
4. Новые взрывчатые вещества.
5. Способы сокрытия и маскировки взрывчатых веществ и взрывных устройств.
6. Современные тенденции обнаружения следов взрывчатых веществ.
7. Изготовление взрывчатых веществ и взрывных устройств кустарным способом.
8. Промышленные взрывчатые вещества.
9. Особенности нормативных актов, регламентирующих продажу, транспортировку и хранение взрывчатых веществ в России, США и ЕС.
10. Сравнение взрывчатых веществ и взрывных устройств, используемых в России, США и ЕС.
11. Обнаружение компонентов продуктов выстрела на объектах-носителях инструментальными методами на примере металлических веществ.
12. Обнаружение компонентов продуктов выстрела на объектах-носителях инструментальными методами на примере органических веществ.
13. Различие взрывчатых веществ, используемых в разных типах огнестрельного, артиллерийского оружия и боеприпасов.
14. Особенности обнаружения взрывчатых веществ и продуктов их превращений в следах применения огнестрельного оружия.
15. Использование кинологической службы при исследовании следов взрывчатых веществ.
16. Определение характеристик взрывчатого вещества в РФ и зарубежом.
17. Вольтамперометрическое определение компонентов-маркеров продуктов выстрела.
18. Пороха: классификация, состав, применение.
19. Пороха: особенности экспертного исследования различных типов и следов их применения.
20. Обнаружение следов взрывчатых веществ методом DART-масс-спектрометрии.
21. Сопутствующие компоненты взрывчатых веществ.
22. Взрывные устройства: классификация, принцип работы, исследование следов их применения.
23. Особенности осмотра места происшествия, связанного с применением самодельного взрывного устройства.
24. История криминалистического опыта обнаружения взрывчатых веществ и следов их применения.
25. Экспресс-обнаружение взрывчатых веществ в воздухе.

26. Перспективы развития криминалистической экспертизы взрывчатых веществ, взрывных устройств и следов их применения.
27. Экспериментальное исследование физических характеристик взрывчатых веществ.
28. Возможности исследования продуктов выстрела в рамках судебно-баллистической экспертизы и КЭМВИ.
29. Методические, научные и организационные основы проведения взрывотехнической экспертизы.

Критерии оценивания (оценочное средство - Доклад-презентация)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Доклад, презентация выполнены в соответствии с предъявляемыми требованиями, основные разделы по теме доклада раскрыты. Защита показала владение информацией по теме доклада. Получены ответы на дополнительные вопросы с несущественным недочетами. Возможны небольшие отклонения от предъявляемых требований. Допускается раскрытие темы доклада с некоторыми недочетами. Возможны негрубые ошибки при защите работы.
не зачтено	Не выполнены предъявляемые требования к докладу и презентации, тема доклада не раскрыта. Защита показала отсутствие понимания материала. Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. Не получены ответы на дополнительные вопросы

5.1.7 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ПК-5:

1. История возникновения и использования взрывчатых веществ.
2. История криминалистического опыта обнаружения взрывчатых веществ и следов их применения.
3. Использование взрывчатых веществ в террористических актах.
4. Новые взрывчатые вещества.
5. Способы сокрытия и маскировки взрывчатых веществ и взрывных устройств.
6. Современные тенденции обнаружения следов взрывчатых веществ.
7. Изготовление взрывчатых веществ и взрывных устройств кустарным способом.
8. Промышленные взрывчатые вещества.
9. Особенности нормативных актов, регламентирующих продажу, транспортировку и хранение взрывчатых веществ в России, США и ЕС.
10. Сравнение взрывчатых веществ и взрывных устройств, используемых в России, США и ЕС.

11. Обнаружение компонентов продуктов выстрела на объектах-носителях инструментальными методами на примере металлических веществ.
12. Обнаружение компонентов продуктов выстрела на объектах-носителях инструментальными методами на примере органических веществ.
13. Различие взрывчатых веществ, используемых в разных типах огнестрельного, артиллерийского оружия и боеприпасов.
14. Особенности обнаружения взрывчатых веществ и продуктов их превращений в следах применения огнестрельного оружия.
15. Использование кинологической службы при исследовании следов взрывчатых веществ.
16. Определение характеристик взрывчатого вещества в РФ и зарубежом.
17. Вольтамперометрическое определение компонентов-маркеров продуктов выстрела.
18. Пороха: классификация, состав, применение.
19. Пороха: особенности экспертного исследования различных типов и следов их применения.
20. Обнаружение следов взрывчатых веществ методом DART-масс-спектрометрии.
21. Сопутствующие компоненты взрывчатых веществ.
22. Взрывные устройства: классификация, принцип работы, исследование следов их применения.
23. Особенности осмотра места происшествия, связанного с применением самодельного взрывного устройства.
24. История криминалистического опыта обнаружения взрывчатых веществ и следов их применения.
25. Экспресс-обнаружение взрывчатых веществ в воздухе.
26. Перспективы развития криминалистической экспертизы взрывчатых веществ, взрывных устройств и следов их применения.
27. Экспериментальное исследование физических характеристик взрывчатых веществ.
28. Возможности исследования продуктов выстрела в рамках судебно-баллистической экспертизы и КЭМВИ.
29. Методические, научные и организационные основы проведения взрывотехнической экспертизы.

5.1.8 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ПК-7:

1. История возникновения и использования взрывчатых веществ.
2. История криминалистического опыта обнаружения взрывчатых веществ и следов их применения.

3. Использование взрывчатых веществ в террористических актах.
4. Новые взрывчатые вещества.
5. Способы сокрытия и маскировки взрывчатых веществ и взрывных устройств.
6. Современные тенденции обнаружения следов взрывчатых веществ.
7. Изготовление взрывчатых веществ и взрывных устройств кустарным способом.
8. Промышленные взрывчатые вещества.
9. Особенности нормативных актов, регламентирующих продажу, транспортировку и хранение взрывчатых веществ в России, США и ЕС.
10. Сравнение взрывчатых веществ и взрывных устройств, используемых в России, США и ЕС.
11. Обнаружение компонентов продуктов выстрела на объектах-носителях инструментальными методами на примере металлических веществ.
12. Обнаружение компонентов продуктов выстрела на объектах-носителях инструментальными методами на примере органических веществ.
13. Различие взрывчатых веществ, используемых в разных типах огнестрельного, артиллерийского оружия и боеприпасов.
14. Особенности обнаружения взрывчатых веществ и продуктов их превращений в следах применения огнестрельного оружия.
15. Использование кинологической службы при исследовании следов взрывчатых веществ.
16. Определение характеристик взрывчатого вещества в РФ и зарубежом.
17. Вольтамперометрическое определение компонентов-маркеров продуктов выстрела.
18. Пороха: классификация, состав, применение.
19. Пороха: особенности экспертного исследования различных типов и следов их применения.
20. Обнаружение следов взрывчатых веществ методом DART-масс-спектрометрии.
21. Сопутствующие компоненты взрывчатых веществ.
22. Взрывные устройства: классификация, принцип работы, исследование следов их применения.
23. Особенности осмотра места происшествия, связанного с применением самодельного взрывного устройства.
24. История криминалистического опыта обнаружения взрывчатых веществ и следов их применения.
25. Экспресс-обнаружение взрывчатых веществ в воздухе.

26. Перспективы развития криминалистической экспертизы взрывчатых веществ, взрывных устройств и следов их применения.
27. Экспериментальное исследование физических характеристик взрывчатых веществ.
28. Возможности исследования продуктов выстрела в рамках судебно-баллистической экспертизы и КЭМВИ.
29. Методические, научные и организационные основы проведения взрывотехнической экспертизы.

Критерии оценивания (оценочное средство - Реферат)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Реферат выполнен в соответствии с предъявляемыми требованиями, основные разделы по теме реферата раскрыты. Защита показала владение информацией по теме реферата. Получены ответы на дополнительные вопросы с несущественным недочетами. Возможны небольшие отклонения от предъявляемых требований. Допускается раскрытие темы реферата с некоторыми недочетами.
не зачтено	При написании реферата не выполнены предъявляемые требования, тема реферата не раскрыта. Защита показала отсутствие понимания материала. Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. Не получены ответы на дополнительные вопросы

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено			зачтено			
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений.	При решении стандартных задач не	Продемонстрированы основные	Продемонстрированы все	Продемонстрированы все	Продемонстрированы все	Продемонстрированы все основные

	Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	основные умения. Решены все основные задачи с отдельными и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ПК-5

1. История возникновения и использования взрывчатых веществ.
2. Классификация взрывчатых веществ по взрывчатым свойствам, методу приготовления заряда и направлению применения.
3. Классификация взрывчатых веществ по химическому составу и физическому состоянию.
4. Критический диаметр и критическая плотность детонации. Давление детонации. Исследование порохов и компонентов для их изготовления.
5. Температура, энергия взрыва. Тротиловый эквивалент.
6. Взрывные устройства промышленного изготовления.
7. Самодельные взрывные устройства
8. Гексоген, октоген, тринитротолуол: химические и физические свойства, применение, способы обнаружения.
9. Аммонал, тринитроглицерин: состав, химические и физические свойства, применение, способы обнаружения.
10. Пороха: классификация, свойства, применение.
11. Иницирующие взрывчатые вещества.
12. Задачи, решаемые при экспертизе взрывчатых веществ, взрывных устройств и следов их применения.

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ПК-7

1. Понятие взрывчатого вещества, классификация взрывчатых веществ.
2. Дефлаграционное горение и детонация взрывчатых веществ.
3. Фугасность, бризантность. Способы их определения.
4. Взрывные устройства: понятие, состав.
5. Классификация взрывных устройств.
6. Способы сокрытия и маскировки взрывчатых веществ и взрывных устройств.
7. Обнаружение металлических компонентов продукта выстрела на объекте-носителе инструментальными методами.
8. Обнаружение органических компонентов продукта выстрела на объекте-носителе инструментальными методами.
9. Современные тенденции обнаружения взрывчатых веществ и следов их применения.

Использование хроматографии и хромато-масс-спектрометрии для определения взрывчатых веществ и следов их применения.

7. Использование атомно-эмиссионного, атомно-абсорбционного и рентгено-флуоресцентного методов при исследовании взрывчатых веществ и следов их применения.

Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Допустимый уровень знаний выше минимального. Продемонстрированы основные умения. При решении типовых заданий могут быть негрубые ошибки. Имеется набор навыков выше минимального для решения стандартных задач с некоторыми недочетами
не зачтено	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения и базовые навыки. Или невозможность оценить наличие знаний, умений и навыков вследствие отказа обучающегося от ответа.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Девисилов Владимир Аркадьевич. Теория горения и взрыва : Учебник / Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана; Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 262 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-010477-5. - ISBN 978-5-16-102465-2., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=837577&idb=0>.
2. Керученко Л. С. Теория горения и взрыва : учебное пособие / Керученко Л. С., Чекусов М. С. - Омск : Омский ГАУ, 2018. - 140 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции Омский ГАУ - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-89764-709-5., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=718388&idb=0>.
3. Методические указания к выполнению самостоятельных, контрольных работ и домашних заданий по дисциплине «Теория горения и взрыва». - Москва : МИСИ – МГСУ, 2014. - 38 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции МИСИ – МГСУ - Инженерно-технические науки., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=744327&idb=0>.
4. Орловский С. Н. Теория горения и взрыва : практикум / Орловский С. Н. - Красноярск : КрасГАУ, 2015. - 76 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции КрасГАУ - Инженерно-технические науки., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=718161&idb=0>.
5. Теория горения и взрыва / Голик А. С., Иванов Ю. И., Зубарева В. А., Токарев О. С. - Кемерово : КемГУ, 2011. - 121 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции КемГУ - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-89289-681-8., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=666182&idb=0>.
6. Теория горения и взрыва / под общ. ред. Тотая А.В., Казакова О.Г. - 3-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 254 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/488917> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-08180-0 : 829.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=785612&idb=0>.
7. Илюшин М. А. Промышленные взрывчатые вещества / Илюшин М. А., Савенков Г. Г., Мазур А. С. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 200 с. - Рекомендовано ФУМО по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки «Химические технологии» в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по специальности «Химическая

технология энергонасыщенных материалов и изделий». - Книга из коллекции Лань - Химия. - ISBN 978-5-507-44716-9., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=806877&idb=0>.

8. Котасонов Юрий Иванович. Взрывчатые вещества и взрывчатые превращения : Учебное пособие / Черноморское высшее военно-морское ордена Красной Звезды училище им. П.С. Нахимова. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 142 с. - Профессиональное обучение. - ISBN 978-5-16-015160-1. - ISBN 978-5-16-106057-5., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=832585&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Детонация и взрывчатые вещества : сб. ст. : [докл. симпоз., Сан-Диего, 1976 и Париж, 1978] / пер. с англ. Б. С. Ермолаева, Б. А. Хасаинова ; под ред. А. А. Борисова. - М. : Мир, 1981. - 392 с. : ил. - 3.60., 1 экз.
2. Казимиров Владимир Иосифович. Обнаружение компонентов продуктов выстрела на объектах-носителях комплексом инструментальных методов : дис. ... канд. хим. наук : 02.00.02 / ННГУ. - Н. Новгород, 2009. - 129 с. - Библиогр.: с. 123 - 129., 1 экз.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

1. Электронная база данных масс-спектров NIST.
2. База данных научных публикаций Springer. Режим доступа: <http://www.lib.unn.ru/er/springer.html>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами, специализированным оборудованием: хромато-масс-спектрометры ThermoScientific Focus DSQ II и Shimadzu GCMS-QP2020

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 40.05.03 - Судебная экспертиза.

Автор(ы): Мосягин Павел Валерьевич, кандидат химических наук.

Рецензент(ы): Митин Александр Вячеславович, кандидат химических наук.

Заведующий кафедрой: Юматов Василий Алексеевич, кандидат юридических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 25.11.2024, протокол № 5.