МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Ф. УТКИНА

Кафедра «Общая и экспериментальная физика»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ

МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЯ В ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Направление 11.03.04
«Электроника и наноэлектроника»

ОПОП
«Промышленная электроника»

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная

РЯЗАНЬ 2026

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретённых обучающимися на лабораторных работах. При выполнении лабораторных работ применяется система оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных работ по каждому модулю определено графиком, утвержденным заведующим кафедрой.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением зачета. Форма проведения зачета – устный ответ по утвержденным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В билет включается два теоретических вопроса. В процессе подготовки к устному ответу аттестуемый может составить в письменном виде план ответа, включающий в себя определения, выводы формул, рисунки и т.п.

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	2	3	4
1.	Введение	ОПК-1	зачет
2.	Физические основы и техника масс-спектрометрии		
2.1.	Основные принципы масс-спектрометрии	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1	зачет
2.2.	Физические основы и техника ионизации	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7 ПК-1, ПК-2	зачет
2.3.	Физические основы и техника разделения ионов	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7 ПК-1, ПК-2	зачет
2.4.	Физические основы и техника детектирования ионов	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-1, ПК-2	зачет
2.5.	Физические основы и техника предварительного	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-1, ПК-2	зачет

	разделения		
2.6.	Физические основы и техника тандемной масс-спектрометрии	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-1, ПК-2	зачет
3.	Практические основы интерпретации масс-спектров		
3.1.	Основные классы органических соединений	ОПК-1	зачет
3.2.	Практические основы анализа фрагментации ионов	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1	зачет
3.3.	Основные правила и подходы к интерпретации масс-спектра	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1	зачет
3.4.	Основные правила интерпретации масс-спектров ациклических углеводородов	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1	зачет
3.5.	Основные правила интерпретации масс-спектров карбоциклических углеводородов	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1	зачет
3.6.	Основные правила интерпретации масс-спектров спиртов	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1	зачет
4.	Основные направления применения масс-спектрометрии в органической химии	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2	зачет

Критерии оценивания компетенций (результатов)

1) Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.

2) Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.

3) Качество ответа на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, логичность.

4) Содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах студента по лабораторным работам, практическим занятиям.

5) Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается в форме бальной отметки.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими

темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил практическое задание.

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на семинарских занятиях.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития культуры у студента нет. Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.

Типовые контрольные задания или иные материалы

Контрольные вопросы

1. Понятие о масс-спектрометрии. Основные части масс-спектрометра. Основные характеристики масс-спектрометра.
2. Физические основы масс-спектрометрического распада ионов. Виды ионов в масс-спектрометрии.
3. Основные методы ионизации в масс-спектрометрии: газоразрядные методы.
4. Основные методы ионизации в масс-спектрометрии: методы ионизации электронами и фотонами.
5. Основные методы ионизации в масс-спектрометрии: методы полевой ионизации и ионизации, индуцированной частицами.
6. Основные методы ионизации в масс-спектрометрии: методы полевой ионизации и ионизации, индуцированной частицами.
7. Основные методы ионизации в масс-спектрометрии: методы ионизации при распылении и лазерной десорбции/ионизации.
8. Основные типы масс-анализаторов, используемых в масс-спектрометрии.
9. Основные типы детекторов ионов, используемых в масс-спектрометрии.
10. Основные методы предварительного разделения в масс-спектрометрии: хроматографические методы.
11. Основные методы предварительного разделения в масс-спектрометрии: электрические методы.
12. Тандемная масс-спектрометрия: методы активации.
13. Тандемная масс-спектрометрия: основные типы тандемных анализаторов.
14. Тандемная масс-спектрометрия: основные режимы.
15. Основные правила распада ионов в масс-спектрометрии.
16. Основные реакции распада ионов в масс-спектрометрии.
17. Основные правила интерпретации масс-спектра.
18. Определение элементного состава ионов по масс-спектру.
19. Составить схему фрагментации и интерпретировать спектр 4-метилоктана
20. Составить схему фрагментации и интерпретировать спектр 3-этилтридекана
21. Составить схему фрагментации и интерпретировать спектр 4-метилтридекана
22. Составить схему фрагментации и интерпретировать спектр 1-октадецина
23. Составить схему фрагментации и интерпретировать спектр 3-октадецина
24. Составить схему фрагментации и интерпретировать спектр 4-тетрадецина
25. Составить схему фрагментации и интерпретировать спектр этилциклопентана
26. Составить схему фрагментации и интерпретировать спектр пропилциклогексана

27. Составить схему фрагментации и интерпретировать спектр 1-пропилциклогексена
28. Составить схему фрагментации и интерпретировать спектр 4-пропилциклогексена
29. Составить схему фрагментации и интерпретировать спектр *н*-бутилбензола
30. Составить схему фрагментации и интерпретировать спектр *трет*-бутилбензола
31. Составить схему фрагментации и интерпретировать спектр деканола-4
32. Составить схему фрагментации и интерпретировать спектр деканола-2
33. Составить схему фрагментации и интерпретировать спектр бутандиола-1,3
34. Составить схему фрагментации и интерпретировать спектр бутандиола-2,3
35. Составить схему фрагментации и интерпретировать спектр 2-метилциклогексанола
36. Составить схему фрагментации и интерпретировать спектр 4-метилциклогексанола

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Дубков Михаил Викторович, Заведующий кафедрой ОиЭФ **04.06.26** 12:13 (MSK) Простая подпись