


ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол №11 от «22» июня 2021 г.

Согласовано:
Председатель УМК института

И.о. зав. кафедрой  Э.В. Дубинина

 Р.А. Гильмутдинова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Промышленная токсикология

Обязательная часть

программа магистратуры

Направление подготовки
20.04.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки
Управление безопасным развитием техносферы

Квалификация
магистр

Разработчик (составитель)
д. х. н., профессор

/ Э.Р. Латыпова

Для приема: 2021

Уфа 2021 г.

Составитель / составители: Латыпова Э.Р.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры экономико-правового обеспечения безопасности, протокол от «22» июня 2021 г. № 11

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	4
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	5
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине	5
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.....	5
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	12
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы.....	12
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	ОПК-2. Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	ОПК 2.1. Знать: методы и приемы решения задач в профессиональной деятельности	Знать: методы и приемы решения задач в профессиональной деятельности
	ОПК-2. Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	ОПК 2.2. Уметь: анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	Уметь: анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности
	ОПК-2. Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	ОПК 2.3. Владеть: навыками решения задач в профессиональной деятельности	Владеть: навыками решения задач в профессиональной деятельности

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Промышленная токсикология» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре в очной форме обучения; на 2 курсе в 3 семестре в заочной форме обучения.

Целями освоения дисциплины «Промышленная токсикология» являются освоение теоретических основ хроматографии, масс-спектрометрии, хромато-масс-спектрометрии, двумерного ЯМР и использование этих методов для установления строения и структуры токсических соединений, а также познание современных методов расчета теоретических спектров с использованием современных технологий и сравнение их с полученными спектрами.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

ОПК-2. Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ОПК 2.1. Знать: методы и приемы решения задач в профессиональной деятельности	Знать: методы и приемы решения задач в профессиональной деятельности	не знает методы и приемы решения задач в профессиональной деятельности	знает методы и приемы решения задач в профессиональной деятельности, но допускает грубые ошибки	знает методы и приемы решения задач в профессиональной деятельности, но допускает незначительные ошибки	знает методы и приемы решения задач в профессиональной деятельности
ОПК 2.2. Уметь: анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	Уметь: анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	не умеет анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	умеет анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности, но допускает грубые ошибки	умеет анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности, но допускает незначительные ошибки	умеет анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности
ОПК 2.3. Владеть: навыками решения задач в профессиональной деятельности	Владеть: навыками решения задач в профессиональной деятельности	не владеет навыками решения задач в профессиональной деятельности	владеет навыками решения задач в профессиональной деятельности, но допускает грубые ошибки	владеет навыками решения задач в профессиональной деятельности, но допускает незначительные ошибки	владеет навыками решения задач в профессиональной деятельности

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотношенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по	Оценочные
-------------------------------	------------------------	-----------

достижения компетенции	дисциплине	средства
ОПК 2.1. Знать: методы и приемы решения задач в профессиональной деятельности	Знать: методы и приемы решения задач в профессиональной деятельности	Индивидуальный, групповой опрос,
ОПК 2.2. Уметь: анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	Уметь: анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	ситуационные задачи, лабораторные работы
ОПК 2.3. Владеть: навыками решения задач в профессиональной деятельности	Владеть: навыками решения задач в профессиональной деятельности	Индивидуальный, групповой опрос,

Рейтинг – план дисциплины
Промышленная токсикология

Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность
курс 1, семестр 1

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль				20
1. Ситуационные задачи	5	2	0	10
2. Лабораторные работы	5	2	0	10
Рубежный контроль				15
Индивидуальный, групповой опрос	5	3	0	15
Всего			0	35
Модуль 2				
Текущий контроль				20
1. Ситуационные задачи	5	2	0	10
2. Лабораторные работы	5	2	0	10
Рубежный контроль				15
Индивидуальный, групповой опрос	5	3	0	15
Всего			0	35
Поощрительные баллы				
1. Публикация статей	5	1	1	5
2. Участие в конференции	5	1	1	5
Всего				10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			-6	0
2. Посещение лабораторных занятий			-10	0
Итоговый контроль				
1. Экзамен	10	3	0	30

Вопросы к экзамену

1. Спектры ПМР. Химический сдвиг и его измерение.
2. Число сигналов. Эквивалентные и неэквивалентные протоны. Площадь пика и определение числа протонов.

3. Расщепление сигналов. Спин-спиновое взаимодействие. Зависимость спин-спинового взаимодействия от структуры.
4. Связь химического сдвига и КССВ со строением молекул: влияние электронной плотности на соседних атомах углерода, влияние индуцированных магнитных моментов соседних атомов и групп.
5. Эффект кольцевого тока в циклически сопряженных π -системах.
6. Химические сдвиги под влиянием водородной связи, влияние ван-дер-ваальсовых взаимодействий. Эффект растворителя.
7. Эмпирические константы заместителей. Магнитная анизотропия циклопропанового кольца.
8. Геминальные и вицинальные КССВ.
9. Дальние КССВ. Спин-спиновое взаимодействие через пространство.
10. Классификация спиновых систем. Спектры I и II-го порядка. АВ- и АВХ-спектры.
11. Общие принципы анализа спектров более сложных спиновых систем.
12. Релаксационные эффекты. Продольные и поперечные релаксации.
13. Динамические эффекты в спектрах ЯМР.
14. Измерение константы скорости первого порядка методом интегрирования.
15. Внутренняя динамика органических молекул: заторможенное внутреннее вращение, инверсия конфигурации, цикла, валентная таутомерия.
16. Двойной резонанс. Применение ЯМДР для установления строения органических молекул.
17. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса парамагнитных веществ. ПСДР (шифт-реагент).
18. Спектроскопия ЯМР ^{13}C . Химический сдвиг.
19. Спин-спиновое взаимодействие ^{13}C .
20. Влияние хиральности на спектры ЯМР.
21. Экспериментальный аспект спектроскопии ЯМР. Приготовление образца и ампулы. Внутренние и внешние стандарты. Влияние растворителя. Измерение спектров при различных температурах.
22. Основные методы двумерной спектроскопии ЯМР.
23. Принципы получения двумерных спектров ЯМР.
24. Двумерные спектры Н-Н COSY.
25. Двумерные эксперименты TOCSY.
26. Спектроскопия NOESY-2D, ROESY-2D.
27. Гетероядерная корреляционная спектроскопия ЯМР - HSQC, CHCORR.
28. Гетероядерная корреляционная спектроскопия HMBC.
29. Гетероядерная J-разрешенная спектроскопия.
30. Методика 2D-спектроскопии ЯМР – INADEQUATE.
31. Составные части хромато-масс-спектрометра, их функции и назначение.
32. Масс-анализаторы: магнитный, квадрупольный. Схемы, принцип работы, достоинства и недостатки.
33. Классификация интерфейсов, их устройство, принцип действия.
34. Источник ионов и способы ионизации. Ионизация ЭУ и химическая ионизация, их достоинства и недостатки.
35. Основные требования к газу-носителю, неподвижной жидкой фазе в ХМС. Характеристика современных хромато-масс-спектрометров
36. Использование ЭВМ для обработки данных масс-и хромато-масс-спектрометрии
37. Химическая ионизация органических соединений. Достоинства и недостатки. Методы повышения селективности химической ионизации.
38. Общая характеристика спектра и анализ области пика молекулярного иона

39. Химическая модификация органических соединений для хромато-масс-спектрометрического анализа
40. Групповая идентификация органических соединений с помощью гомологических серий.
41. Классификация органических соединений по спектрам ионных серий.
42. Основные представления о закономерностях фрагментации органических соединений при ЭУ. Перегруппировочные процессы.
43. Перегруппировка Мак-Лафферти в кислородсодержащих и ароматических органических соединениях
44. Логарифмические, арифметические и молекулярные индексы удерживания, использование параметров удерживания при ХМС-анализе.
45. Определение брутто-формулы органических соединений по масс-спектрам.
46. Предварительная обработка и оптимизация условий получения спектрограмм
47. Анализ следовых количеств органического вещества в ХМС. Масс-фрагментография.
48. Особенности пробоподготовки и анализа загрязнений воды и почвы.
49. Определение молекулярной массы по масс-спектру. Азотное правило.
50. Парофазный анализ. Сущность метода, область применения.
51. Схема времяпролетного масс-анализатора. Принцип работы, достоинства, применение
52. Требования к неподвижной жидкой фазе, характеристика основных видов хроматографических колонок в ХМС.
53. Основные типы ионов в хромато-масс-спектрометрии. Примеры образования главных осколочных и перегруппировочных ионов в ХМС.
54. Количественный анализ в хромато-масс-спектрометрии.
Выбор характеристических ионов для кислородсодержащих органических соединений
55. Ионный источник масс-спектрометра. Требования к ионному источнику. Основное предназначение ионного источника. Принцип его работы
56. Количественный анализ в ХМС. Типы внутренних стандартов
57. Основные реакции дериватизации органических соединений для повышения эффективности ХМС-анализа

Экзаменационный билет состоит из двух основных вопросов и одного дополнительного вопроса практического характера.

Образец экзаменационного билета:

1. Спектры ПМР. Химический сдвиг и его измерение.
2. Источник ионов и способы ионизации. Ионизация ЭУ и химическая ионизация, их достоинства и недостатки.
3. Расшифруйте спектр ПМР.

Критерии и методика оценивания (в баллах):

- 25-30 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- 17-24 баллов выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий.

При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- 10-16 баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- 1-10 баллов выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Критерии и методика оценивания для заочной формы обучения:

- «отлично» выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.;

- «хорошо» выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.;

- «удовлетворительно» выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.;

- «неудовлетворительно» выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Индивидуальный опрос проводится после изучения новой темы с целью выяснения наиболее сложных вопросов, степени усвоения информации.

Групповой опрос проводится после изучения новой темы с целью выяснения наиболее сложных вопросов, степени усвоения информации, поддержания внимания слушающей аудитории.

1. Выбор оптимальных условий съемки и наиболее распространенные недостатки ИК-спектров.
2. Важнейшие характеристики полосы поглощения в области основных частот колебаний биоорганических молекул.
3. Проведение структурного анализа по ИК-спектрам.
4. Спектры комбинационного рассеяния (КР) света. Условия съемки и формы записи ИК-спектров.
5. Исследование спектров КР для структурного анализа.

6. Электронные спектры. Спектры поглощения в ультрафиолетовом и видимом областях (УФ-спектры). Условия получения и способы изображения электронных спектров.
7. Структура биоорганических молекул и электронные хромофоры и ауксохромы.
8. Краткая характеристика избирательного поглощения различных структурных элементов органических молекул.
9. Исследование электронных спектров для определения строения биоорганических молекул.
10. Спектры ПМР. Химический сдвиг и его измерение.
11. Число сигналов. Эквивалентные и неэквивалентные протоны. Площадь пика и определение числа протонов.
12. Расщепление сигналов. Спин-спиновое взаимодействие. Зависимость спин-спинового взаимодействия от структуры.
13. Связь химического сдвига и КССВ со строением молекул: влияние электронной плотности на соседних атомах углерода, влияние индуцированных магнитных моментов соседних атомов и групп.
14. Эффект кольцевого тока в циклически сопряженных π -системах.
15. Химические сдвиги под влиянием водородной связи, влияние ван-дер-ваальсовых взаимодействий. Эффект растворителя.
16. Эмпирические константы заместителей. Магнитная анизотропия циклопропанового кольца.
17. Геминальные и вицинальные КССВ.
18. Дальние КССВ. Спин-спиновое взаимодействие через пространство.
19. Классификация спиновых систем. Спектры I и II-го порядка. АВ- и АВХ-спектры.
20. Общие принципы анализа спектров более сложных спиновых систем.
21. Релаксационные эффекты. Продольные и поперечные релаксации.
22. Динамические эффекты в спектрах ЯМР.
23. Измерение константы скорости первого порядка методом интегрирования.
24. Внутренняя динамика органических молекул: заторможенное внутреннее вращение, инверсия конфигурации, цикла, валентная таутомерия.
25. Двойной резонанс. Применение ЯМДР для установления строения органических молекул.
26. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса парамагнитных веществ. ПСДР (шифт-реагент).
27. Спектроскопия ЯМР ^{13}C . Химический сдвиг.
28. Спин-спиновое взаимодействие ^{13}C .
29. Влияние хиральности на спектры ЯМР.
30. Экспериментальный аспект спектроскопии ЯМР. Приготовление образца и ампулы. Внутренние и внешние стандарты. Влияние растворителя. Измерение спектров при различных температурах.
31. Масс-спектрометрия. Выбор оптимальных условий записи масс-спектров.
32. Основные закономерности фрагментации органических молекул при $^+$ электронном ударе.
33. Интерпретация масс-спектров при структурном анализе.
34. Анализ области молекулярного иона.
35. Определение гомологических серий и альтернативных брутто-формул.
36. Анализ массовых чисел осколочных фрагментов.

Критерии оценки (в баллах) индивидуального и группового опроса:

- 0 баллов выставляется студенту, если студент не имеет представления об обсуждаемом вопросе;

- 1 балл выставляется студенту, если студент имеет фрагментарные представления об обсуждаемом вопросе;
- 2 балла выставляется студенту, если студент имеет неполные представления об обсуждаемом вопросе;
- 3 балла выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие существенные пробелы представления об обсуждаемом вопросе;
- 4 балла выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об обсуждаемом вопросе;
- 5 баллов выставляется студенту, если студент имеет сформированные систематические представления об обсуждаемом вопросе.

Ситуационные задачи

Применяются для оценки умения применять полученные задания на практике и оцениваются в рамках общей оценки индивидуального и группового опроса

Критерии оценки для очной формы обучения

Предлагаемое количество тем	
Критерии оценки: - соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам; - показал понимание темы, умение критического анализа информации; - продемонстрировал знание методов изучения и умение их применять; - обобщил информацию с помощью таблиц, схем, рисунков и т.д.; - сформулировал аргументированные выводы; - оригинальность при подготовке презентации;	маж 5 баллов
«отлично», если задание выполнено полностью	5 баллов
«хорошо», если задание выполнено с незначительными погрешностями	4 баллов
«удовлетворительно», если задание выполнено с погрешностями	3 баллов
обнаружено знание и понимание большей части задания	2 баллов
задание выполнено неполностью	1 баллов
задание не выполнено	0 баллов

Лабораторная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Лабораторная работа – письменное задание, выполняемое в течение заданного времени. Как правило, лабораторная работа предполагает наличие определенных ответов на поставленные вопросы и решение практической задачи.

Критерии оценки выполнения лабораторной работы для очной формы обучения:

- ✓ соответствие предполагаемым ответам;
- ✓ правильное использование алгоритма выполнения действий (методики проведения измерений);
- ✓ логика рассуждений сопоставления полученных результатов;
- ✓ умение делать выводы.
- ✓ 5 баллов, если задание выполнено полностью
- ✓ 4 балла, если задание выполнено с незначительными погрешностями
- ✓ 3 балла, если задание выполнено со значительными погрешностями

- ✓ 2 балла, если обнаруживает знание и понимание большей части задания
- ✓ 1 балл, если обнаруживает знание части задания

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Л. А. Казицына, Н. Б. Куплетская. Применение УФ-, ИК-и ЯМР-и масс-спектропии в органической химии : учеб. пособие для хим. спец. /— Изд. 2-е, перераб. и доп. — М. : МГУ, 1979 .— 238 с.
2. Лебедев А.Т. Масс-спектрометрия для анализа объектов окружающей среды [Электронный ресурс] / Москва : Техносфера, 2013 .— 632 с. — <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273789>.

Дополнительная литература:

1. Гюнтер Х. Введение в курс спектроскопии ЯМР. М.: Мир, 1984.
2. Иоффе Б.В., Костиков Р.Р., Разин В.В. Физические методы определения строения органических соединений. М.: Высш. шк., 1984.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. OLP NL Academic Edition. Лицензия бессрочная.
6. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. OLP NL Academic Edition. Лицензия бессрочная.

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория №515 (гуманитарный корпус) 2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 228</p>	<p><i>Лекции</i> <i>Практические занятия</i> <i>Лабораторные работы</i></p>	<p style="text-align: center;">Аудитория № 515. Оборудование: учебная мебель, доска, терминал видео конференц-связи LifeSizeIcon 600-камера, интерактивная система со встроенным короткофокусным проектором PrometheanActivBoard 387 RPOMOUNTEST, профессиональный LCD дисплей Flame 42ST, настольный интерактивный дисплей SMARTPodiumSP518 с ПО SMARTNotebook, матричный коммутатор сигналов интерфейса HDMICMPRO 4H4H, интерактивная напольная кафедра</p>

<p>(химический корпус).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: 608(гуманитарный корпус)</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:609</p> <p>5.помещения для самостоятельной работы: читальный зал 402 (гуманитарный корпус), аудитория № 613 (гуманитарный корпус)</p> <p>6. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: аудитория №523(гуманитарный корпус)</p>		<p>докладчика, ком-ер встраиваемый в кафедру INTELCorei3-4150/DDr3 4 Gb/HDD 1TB/DVD-RW/ThermaltakeVL520B1N2E 220W/Win8Pro64, стол, трибуна, кресла секционные последующих рядов с пюпитром.</p> <p>Аудитория № 228. Оборудование:Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска. Столы лабораторные Стол-мойка одинарная Стол-мойка с сушилкой Мультимедиа проектор Acer P 1100 C DLP Доска аудиторная Стол демонстрационный Шкаф закрытый ШПК 315-1 Шкаф ШЛ-1 13. Шкаф вытяжной</p> <p>Аудитория № 608. Оборудование: учебная мебель,доска, мобильное мультимедийное оборудование</p> <p>Читальный зал 402 Оборудование: Учебная мебель, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт. с возможностью подключения к сети Интернет и доступа в электронную информационно-образовательную среду, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p>Аудитория № 613 Оборудование: учебная мебель, доска, моноблок стационарный – 12 шт. с возможностью подключения к сети Интернет и доступа в электронную информационно-образовательную среду.</p> <p>Аудитория №523 Оборудование: Стол, стул, шкаф-стеллаж, мобильное мультимедийное оборудование – проектор, ноутбук, экран переносной</p> <p>Программнообеспечение 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г.OLP NL Academic Edition. Лицензиябессрочная. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. OLP NL Academic Edition. Лицензия бессрочная.</p>
--	--	--

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Промышленная токсикология» на 1 семестре
(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3 / 108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	29,2
лекций	8
практических/ семинарских	10
лабораторных	10
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	51,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	27

Формы контроля:

Экзамен 1 семестр

№	Тема	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов
		ЛК	ПР / Сем	ЛР	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Двумерный ЯМР в промышленной токсикологии. Физические основы метода: магнитные свойства ядер, основное уравнение ядерного магнитного резонанса, взаимодействия магнитных моментов ядер (тонкая и сверхтонкая структура сигналов ядер). Выбор резонансного ядра при изучении строения органических соединений. Принцип работы ЯМР спектрометра. Анализ спектров ядерного магнитного резонанса ядер со спиновым квантовым числом $I=1/2$: химическая и магнитная эквивалентность ядер, номенклатура ядерных систем, A_2 , A_X , AB и A_2B системы, индекс связывания, спектры первого и второго порядка, основные правила анализа спектров первого порядка, расшифровка простейших спектров второго порядка, приемы упрощения сложных спектров. Спектроскопия протонного магнитного резонанса: шкала химических сдвигов протонов, их характеристичность, закономерности в изменении значений химических сдвигов; константы спин-спинового взаимодействия J_{H-H} . Двойной резонанс. Спектроскопия углеродного магнитного резонанса: шкала химических сдвигов ядер ^{13}C , их характеристичность, закономерности в изменении значений химических сдвигов, константы спин-спинового взаимодействия J_{C-H} , полное и частичное подавление спин-спинового взаимодействия ядер	4	4	4	25,8	[1]-[2] ОЛ, [1]-[2] ДЛ	Изучение рекомендуемой литературы

	<p>^{13}C и протонов. Ядерный эффект Оверхаузера. Понятие о спектроскопии ядерного магнитного резонанса динамических систем (обменные процессы). Двумерная спектроскопия ЯМР. Примеры структурного анализа органических соединений по спектрам ПМР и ЯМР ^{13}C. Константы спин-спинового взаимодействия $J_{\text{C-H}}$, полное и частичное подавление спин-спинового взаимодействия ядер ^{13}C и протонов. Ядерный эффект Оверхаузера. Понятие о спектроскопии ядерного магнитного резонанса динамических систем (обменные процессы). Двумерная спектроскопия ЯМР. Примеры структурного анализа органических соединений по спектрам ПМР и ЯМР ^{13}C.</p>						
2.	<p>Хромато-масс-спектрометрические методы анализа сложных веществ. Основные принципы и аппаратное оформление хромато-масс-спектрометра, масс-анализаторы, интерфейсы, детекторы ионов. Предварительная обработка и оптимизация условий получения спектрограмм. Интерпретация масс-спектров. Качественные теории масс-спектрометрии. Механизмы фрагментации органических соединений. Масс-спектральные правила. Фрагментация органических соединений при электронно-ударной ионизации. Фрагментация углеводов. Распад при действии электронного удара гетероциклических соединений Распад галоген- и азотсодержащих органических соединений при ЭУ ионизации. Фрагментация кислородсодержащих органических соединений под действием электронного удара.</p>	4	6	8	26	[1]-[2] ОЛ, [1]-[2] ДЛ	Изучение рекомендуемой литературы

	<p>Фрагментация серосодержащих органических соединений при электронно-ударной ионизации.</p> <p>Групповая идентификация органических соединений по массовым числам молекулярных и осколочных ионов. Спектры ионных серий органических соединений.</p> <p>Хромато-масс-спектрометрическое определение следов органических соединений. ЭВМ для обработки масс-спектров. Виды поисковых, экспертных и интерпретирующих программ.</p> <p>Количественный анализ в хромато-масс-спектрометрии. Химические методы в ХМС.</p>						
	Всего часов:	8	10	10	51,8		

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Промышленная токсикология»
на 3 семестр
заочная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3 / 108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	15,2
лекций	6
практических/ семинарских	4
лабораторных	4
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	83,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	9

Форма контроля:
экзамен 3 семестр

№	Тема	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов
		ЛК	ПР / Сем	ЛР	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Двумерный ЯМР в промышленной токсикологии. Физические основы метода: магнитные свойства ядер, основное уравнение ядерного магнитного резонанса, взаимодействия магнитных моментов ядер (тонкая и сверхтонкая структура сигналов ядер). Выбор резонансного ядра при изучении строения органических соединений. Принцип работы ЯМР спектрометра. Анализ спектров ядерного магнитного резонанса ядер со спиновым квантовым числом $I=1/2$: химическая и магнитная эквивалентность ядер, номенклатура ядерных систем, A_2 , A_X , AB и A_2B системы, индекс связывания, спектры первого и второго порядка, основные правила анализа спектров первого порядка, расшифровка простейших спектров второго порядка, приемы упрощения сложных спектров. Спектроскопия протонного магнитного резонанса: шкала химических сдвигов протонов, их характеристичность, закономерности в изменении значений химических сдвигов; константы спин-спинового взаимодействия J_{H-H} . Двойной резонанс. Спектроскопия углеродного магнитного резонанса: шкала химических сдвигов ядер ^{13}C , их характеристичность, закономерности в изменении значений химических сдвигов, константы спин-спинового взаимодействия J_{C-H} , полное и частичное подавление спин-спинового взаимодействия ядер ^{13}C и протонов. Ядерный эффект Оверхаузера.	2	2	2	41,8	[1]-[2] ОЛ, [1]-[2] ДЛ	Изучение рекомендуемой литературы

	<p>Понятие о спектроскопии ядерного магнитного резонанса динамических систем (обменные процессы). Двумерная спектроскопия ЯМР. Примеры структурного анализа органических соединений по спектрам ПМР и ЯМР ^{13}C. Константы спин-спинового взаимодействия $J_{\text{C-H}}$, полное и частичное подавление спин-спинового взаимодействия ядер ^{13}C и протонов. Ядерный эффект Оверхаузера. Понятие о спектроскопии ядерного магнитного резонанса динамических систем (обменные процессы). Двумерная спектроскопия ЯМР. Примеры структурного анализа органических соединений по спектрам ПМР и ЯМР ^{13}C.</p>						
2.	<p>Хромато-масс-спектрометрические методы анализа сложных веществ. Основные принципы и аппаратное оформление хромато-масс-спектрометра, масс-анализаторы, итерфейсы, детекторы ионов. Предварительная обработка и оптимизация условий получения спектрограмм. Интерпретация масс-спектров. Качественные теории масс-спектрометрии. Механизмы фрагментации органических соединений. Масс-спектральные правила. Фрагментация органических соединений при электронно-ударной ионизации. Фрагментация углеводов. Распад при действии электронного удара гетероциклических соединений Распад галоген- и азотсодержащих органических соединений при ЭУ ионизации. Фрагментация кислородсодержащих органических соединений под действием электронного удара. Фрагментация серосодержащих органических соединений при электронно-ударной ионизации. Групповая идентификация органических соединений по массовым числам молекулярных и</p>	4	2	2	42	[1]-[2] ОЛ, [1]-[2] ДЛ	Изучение рекомендуемой литературы

	<p>осколочных ионов. Спектры ионных серий органических соединений. Хромато-масс-спектрометрическое определение следов органических соединений. ЭВМ для обработки масс-спектров. Виды поисковых, экспертных и интерпретирующих программ. Количественный анализ в хромато-масс-спектрометрии. Химические методы в ХМС.</p>						
	Всего часов:	6	4	4	83,8		