


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено
на заседании кафедры
Протокол № 24_ от 20 « 05 » 2019 г.

Зав. кафедрой



_____ Майстренко В.Н.

Согласовано
Председатель УМК
Факультета



_____ Гарифуллина Г.Г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Дисциплина _____ Люминесцентные методы анализа _____

_____ **Профессиональный цикл, вариативная часть**
дисциплина по выбору Б1.В.1.ДВ.07.02 _____


(Цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору))

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
04.03.01 «Химия»

Направленность (профиль) подготовки
Аналитическая химия
(указывается наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация
Бакалавр
(указывается квалификация)¹

Разработчик (составитель) Доцент, к.х.н. (должность, ученая степень, ученое звание)	 _____/Валинурова Э.Р. (подпись, Фамилия И.О.)
---	---


Дата приема: 2018г.
Уфа 2018 г.

¹ Бакалавр, специалист, магистр.

Составитель / составители: Валинурова Э.Р.

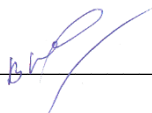
Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры аналитической химии протокол № 24 от «20» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой


_____ / Майстренко В.Н.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины (обновлены перечень основной и дополнительной литературы и лицензионное программное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины), приняты на заседании кафедры аналитической химии, протокол № 23 от «13» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой


_____ / Майстренко В.Н.

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	
4.3. <i>Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)</i>	
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения ²		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1.Знать теоретические основы базовых химических дисциплин	ОПК-1 - способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам

Умения	Выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин		
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам		
Знания	Знать стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	ОПК-2 - владение навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	
Умения	Уметь проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам		
Владение	Владеть базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов		

Знать	Знать: основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов	ПК-1 Способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	
Уметь	Уметь: выполнять основные операции выполняемые при синтезе и анализе химических соединений		
Владеть	Владеть: навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам		
Знать	Знать: стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	ПК-2 Владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	
Уметь	Уметь: проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры		
Владеть	Владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований		

2. ЦЕЛИ и место дисциплины в структуре образовательной программы

Целями изучения дисциплины (модуля) «Люминесцентные методы анализа» являются формирование у студентов теоретических представлений о люминесцентном методе анализа, способности применять теоретические химические знания и практические умения и навыки для решения прикладных задач учебной и профессиональной деятельности.

Дисциплина «Люминесцентные методы анализа» относится к блоку **Б1.В.1.ДВ.07.02**
Знания, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы при освоении предмета «Спектральные методы анализа», «Физическая химия»

В результате изучения дисциплины студент должен:

- Знать: теоретические основы люминесцентного анализа и его практическое применение
- Уметь: интерпретировать и грамотно оценивать экспериментальные данные, полученные люминесцентным методом.

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 с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции **ОПК-1**

Способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый	Знать:	Затрудняется в	Имеет представление о содержании отдельных	Имеет представление	Имеет четкое, целостное

уровень	теоретические основы базовых химических дисциплин	определены и базовых понятий и формулировке основных законов химии	химических дисциплин, знает терминологию, основные законы химии, но допускает неточности в формулировках	о содержании основных учебных курсов по химии, знает терминологию, основные законы и понимает суть общих закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	представление о содержании основных химических курсов и общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
Второй уровень	Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин	Не умеет	Умеет интерпретировать результаты относительно простых химических процессов с использованием общих представлений и закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	Умеет составлять схемы процессов с использованием знаний основных химических дисциплин, но допускает отдельные неточности при формулировке условий осуществления таких процессов	Умеет прогнозировать результаты несложных последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
Третий уровень	Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	Не владеет	Владеет навыками воспроизведения освоенного учебного материала по основным химическим дисциплинам	Владеет навыками самостоятельного изучения отдельных разделов учебной литературы по основным химическим дисциплинам и обсуждения освоенного материала	Владеет навыками критического анализа учебной информации по основным разделам химии, формулировки выводов и участия в дискуссии по учебным вопросам

Код и формулировка компетенции **ОПК-2**

владение навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый уровень	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Затрудняется в выборе метода получения, идентификации и исследования свойств указанного вещества, не знает требований к оформлению результатов эксперимента и норм ТБ	Имеет общее представление о методах получения, идентификации и исследования свойств отдельных классов веществ, правилах безопасного обращения с ними и способах представления результатов эксперимента	Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила ТБ при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента, но допускает отдельные неточности	Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила техники безопасности при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента
Второй уровень	Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	Не умеет	Умеет проводить одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта менее 50% от заявленного в методике; анализ полученного вещества одним из стандартных методов. Допускает отдельные ошибки при оформлении протокола эксперимента	Умеет проводить одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта более 50% от заявленного; идентификацию и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента с небольшим количеством замечаний	Умеет выполнять демонстративные опыты по химии; одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта согласно заявленному в методике; проводить комплексный анализ и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента в соответствии с заявленными требованиями
Третий	Владеть	Не владеет	Владеет базовыми	Владеет	Владеет

уровень	базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов		навыками синтеза, идентификации и изучения свойств несложных веществ	навыками синтеза, идентификации и изучения свойств отдельных классов веществ (материалов), правильного протоколирования опытов	навыками синтеза, идентификации и изучения свойств веществ и материалов, правильного протоколирования опытов
---------	--	--	--	--	--

Код и формулировка компетенции

ПК-1

Способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам

Первый уровень	Знать: основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов	Фрагментарные представления о методах работы в лаборатории	Неполные представления о основных приемах и методах работы в лаборатории	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов.	Сформированные систематические знания о методах синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов.
	Уметь: выполнять основные операции выполняемые при синтезе и анализе химических соединений	Фрагментарное умение выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	В целом успешное, но не систематическое умение выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	В целом успешное умение выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам, но отдельные операции вызываю затруднения	Успешное и систематическое умение выполнять стандартные лабораторные операции.
	Владеть: навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам	Фрагментарное владение навыками работы на стандартном оборудовании	Владение навыками работы на стандартном оборудовании	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам	Успешное и систематическое владение навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам

Код и формулировка компетенции

ПК-2

Владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований

Первый этап уровень	<p>Знать: стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ</p>	<p>Затрудняется в выборе метода применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств указанного вещества, не знает требований к оформлению результатов эксперимента и норм ТБ, но допускает ошибки</p>	<p>Имеет общее представление о методах применения современной аппаратуры при изучении свойств отдельных классов веществ, правилах безопасного обращения с ними и способах представления результатов эксперимента</p>	<p>Знает стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила ТБ при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента, но допускает отдельные неточности</p>	<p>Знает стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила техники безопасности при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента</p>
	<p>Уметь: проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры</p>	<p>Умеет проводить некоторые химические эксперименты с использованием современной аппаратуры, но допускает ошибки</p>	<p>Умеет проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры, но допускает отдельные ошибки.</p>	<p>Умеет проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры, но допускает отдельные ошибки.</p>	<p>Умеет выполнять демонстративные опыты по химии с использованием современной аппаратуры; проводить комплексный анализ и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента в соответствии с заявленными требованиями</p>
	<p>Владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований</p>	<p>Владеет некоторыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, но допускает</p>	<p>Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований</p>	<p>Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и изучения свойств отдельных классов веществ</p>	<p>Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и изучения свойств веществ и материалов, правильного</p>

		ошибки		(материалов), правильного протоколирован ия опытов	протоколирован ия опытов
--	--	--------	--	---	-----------------------------

Шкалы оценивания:

(для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	1. Студент знает аппаратное оформление метода	Код и формулировка компетенции ОПК-1 <i>Способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач</i>	Тесты
	2. Студент знает теорию спектральных методов анализа, люминесценции		
1-й этап Умения	1. Умеет правильно интерпретировать спектры	ОПК-2 <i>владение навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций</i>	Тесты
	2. Умеет определять вещества их количественный состав		Устный опрос
1-й этап Владеть навыками	1. Владеет навыками работы на приборе		
	3. Владеет работы с научной литературой, связанной с изучением спектральных свойств органических соединений		

		ПК-1- Способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам ПК-2 Владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	
	4.		

К оценочным средствам можно отнести: *Индивидуальный, групповой опрос; тестирование; письменные ответы на вопросы; устный опрос (вопросы для самоконтроля); лабораторные работы; контрольные работы; собеседование; доклад; сообщение; задача; практическое задание; реферат; тесты; коллоквиум; отчет (по практикам, научно-исследовательской работе студентов и т.п.); научный доклад по теме НИРС; кейс-задача; комплексное практическое задание, проект; творческие задания (выступления, презентации, подготовка кроссворда и пр.); эссе; статья; ситуационные задачи и тесты; круглый стол; диспут; дискуссия; мозговой штурм; деловые, ролевые игры; рабочая тетрадь; тренинги; компьютерные симуляции, тренажеры; задания с использованием интерактивной доски и т.д.* Далее, для очной и заочной форм обучения бакалавров/специалистов критерии оценивания и, при необходимости, оценочные средства описываются отдельно (с учетом наличия/отсутствия модульно–рейтинговой системы оценок, контрольных работ для заочников и т.п.).

Виды самостоятельной работы:

- изучение основной и дополнительной литературы в целях самоподготовки;
- решение тестов по заданию преподавателя;
- подготовка к занятиям, проводимым в интерактивной форме;

Формы текущего контроля:

- индивидуальное собеседование;
- коллоквиум;
- проверка заданий в рабочей тетради;
- тестирование.

Форма рубежного контроля – письменная контрольная работа.

Формы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины – зачет.

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. Он осуществляется систематически, что обусловлено требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также необходимостью балльно-рейтинговой оценки успеваемости обучающегося. При подобном контроле осуществляется проверка не компетенции в целом, а отдельных ее элементы (знания, умения, навыки).

Рубежный контроль осуществляется в конце 1-го и 2-го модулей, выделяемых в рамках освоения дисциплины. Он позволяет проверить отдельные компетенции или совокупности взаимосвязанных компетенций.

- Промежуточный контроль осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности

знаний и умений, а также формирование определенных общекультурных и профессиональных компетенций. Совокупность приобретенных студентом общекультурных и профессиональных компетенций оценивается во время итогового контроля.

Вопросы и задания для самоконтроля знаний студентов при подготовке к занятиям

Вопросы для подготовки к коллоквиуму:

1. Какая количественная закономерность лежит в основе зависимости флуоресценции от концентрации вещества в растворе?
2. Что такое квантовый выход флуоресценции?
3. Какие источники излучения используются при проведении флуоресцентного анализа?
4. Объясните с использованием диаграммы Яблонского возникновение флуоресценции и фосфоресценции.
5. Сформулируйте правило Стокса-Ломмеля.
6. Что такое тушение люминесценции. Назовите виды тушения?
7. Приведите примеры использования люминесцентного анализа.
8. Сформулируйте правило зеркальной симметрии (правило Левшина).
9. Как зависит от длины возбуждающего света: а) квантовый выход люминесценции; б) энергетический выход люминесценции? Ответ иллюстрируйте графически.
10. Сформулируйте принцип Франка-Кондона.
11. Назвать факторы, влияющие на интенсивность люминесценции.

Примеры тестовых заданий

1. Какая из характеристик люминесценции зависит от длины волны возбуждающего света?
 - а) спектр люминесценции
 - б) энергетический выход
 - в) квантовый выход
 - г) величина стоксовского смещения.
2. Зависит ли интенсивность люминесценции от температуры?
 - а) не зависит
 - б) зависит
 - в) зависит только молекулярная люминесценции
 - г) зависит только фосфоресценция.
3. Как меняется интенсивность люминесценции большинства веществ с понижением температуры?
 - а) уменьшается
 - б) увеличивается
 - в) сначала уменьшается, а затем остается постоянной
 - г) уменьшается только фотолюминесценция.
4. Какой выход флуоресценции больше?
 - а) энергетический
 - б) квантовый
 - в) энергетически или квантовый в зависимости от свойств люминесцирующей частицы.
5. Что такое люминесценция?
 - а) свечение атомов, ионов, молекул или других более сложных комплексов, возникающее в

результате электронного перехода в этих частицах при их возвращении из возбужденного состояния в основное.

- б) избирательное поглощение однородной нерассеивающей системой электромагнитных излучений различных участков спектра.
- в) излучение атомов, молекул, возникающее в результате электронных переходов между энергетическими уровнями возбужденных атомов или ионов.

Темы рефератов по курсу «Люминесцентные методы анализа»:

1. Флуоресцентный анализ в биологии и медицине;
2. Люминесцентный анализ для неорганических веществ;
3. Фотолюминесценция жидких и твердых веществ;
4. Флуоресцентные индикаторы;
5. Люминесцентное определение ПАУ в природных, питьевых и сточных водах;
6. Органические реагенты в флуориметрическом анализе неорганических ионов
7. Люминесцентный анализ с применением кристаллофосфора;
8. Экспрессные хемилюминесцентные методы определения неметаллов;
9. Флуориметрия в химическом анализе минерального сырья;
10. Собственная люминесценция неорганических ионов и ее аналитическое использование.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ «ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА»

1. Молекулярная люминесценция: флуоресценция и фосфоресценция.
2. Основные характеристики люминесценции.
3. Законы молекулярной фотолюминесценции.
4. Интенсивность люминесценции и концентрация люминофора.
5. Концентрационное тушение люминесценции.
6. Температурное тушение люминесценции.
7. Тушение люминесценции посторонними веществами.
8. Механизм хемилюминесценции.
9. Аппаратура люминесцентного анализа.
10. Диаграмма Яблонского
11. Определение родамина GЖ флуориметрическим методом.
12. Основы количественного флуоресцентного анализа.
13. 13. Определение меди методом люминесценции.
14. Практическое применение метода.
15. Вывод уравнения $I_n = k \cdot \epsilon \cdot V \cdot I_0 \cdot c \cdot \ell$

**РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
«Люминесцентные методы анализа»**

Направление подготовки
04.03.01 химия
курс IV, семестр 8

Виды учебной деятельности магистрантов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль	25			
1. Тестирование компьютерное	10	1	0	10
2.Выполнение индивидуальных домашних заданий	15	1	0	15
Рубежный контроль	25			
1.коллоквиум письменный	10	1	0	10
2.собеседование с письменной фиксацией ответов	15	1	0	15
Модуль 2				
Текущий контроль	25			
1. Тестирование письменное	10	1	0	10
2.Написание и защита реферата	15	1	0	15
Рубежный контроль	25			
1. Коллоквиум устный	15	1	0	15
2. контрольная работа	10	1	0	10
Поощрительные баллы				
1.Студенческая олимпиада				
2.Публикация статей				
3.Работа со школьниками (кружок, конкурсы)				
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1.посещение лекционных занятий	-0,4	15	0	-6
Итоговый контроль				
Зачет	-		-	-

- за пропуски лекционных занятий

за 25 % пропусков вычитается 1 балл
за 50 % пропусков вычитается 4 балла
за 75 % пропусков вычитается 6 баллов

за 100 % пропусков – студент не допускается до итоговых испытаний

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Основы аналитической химии, в 2 кн./ Под ред. Ю.А. Золотова.-М.: Высш. шк., 2014.
- 2 . Пентин Ю.А., Вилков Л.В. Физические методы исследования в химии. -М.: Мир, 2006.- 683с
3. Васильев В.А. Аналитическая химия. Кн.2. М.: Дрофа.2005, 2007, 2008-383 с.
- 4 . Отто М. Современные методы аналитической химии. М.: Техносфера. 2006. 543 с.

Дополнительная литература

1. Аналитическая химия. Проблемы и подходы //Кельнер Р., Мерме Ж.-М., Отто М., Видмер Г.М. М.: Мир.,2004- 726 с.
2. Кристиан Г. аналитическая химия. Т.1-Бином, 2009.-623 с.
3. Гришаева Т.И. Методы люминесцентного анализа . Санкт-Петербург. НПО «Профессионал». 2003.-226 с.
4. Захаров И.А., Тимофеева В.Н. Люминесцентные методы анализа. Ленинград.-1978. 89 с.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://anchem.ru/literature/books/03.asp>
2. <http://mass-spektrometria.ru/> Журнал всероссийского масс-спектрометрического общества
3. <http://sbiblio.com/biblio/content.aspx?dictid=126&wordid=904800> Библиотека учебной и научной литературы
4. WWW Patent searching и Free Patents Online Database — Поиск патентов;
5. www.edu.ru/modules.php

Федеральный образовательный портал

Каталог образовательных интернет-ресурсов. Нормативные документы системы образования. Государственные образовательные стандарты. Вузы, техникумы. Дистанционное обучение.

Каталог научных ресурсов

Собрание ссылок на сайты содержащие книги и статьи по естественнонаучным дисциплинам. Разделы: математика и физика, цифровая обработка сигналов, радиотехника и электроника, биология, химия, астрономия, программирование. Основные разделы: Средства поиска научной информации в Internet; Научная литература в интернет; Нелинейная динамика; Нейронные системы; Численные методы.

DjVu БИБЛИОТЕКИ

Перечень библиотек DjVu по направлениям: естественно-научные, технические, прочие.

Allbest.ru

Роспатент - Федеральный Институт Промышленной Собственности (РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ)

Обеспечивает поиск информации по изобретениям, полезным моделям, товарным знакам зарегистрированным в России. Базы данных системы содержат более 1 миллиона документов. Бесплатный доступ к реферативным БД по изобретениям, Платный доступ к полнотекстовым БД по изобретениям, БД полезным моделям и БД товарных знаков."

Московское патентное бюро, содержит перечень услуг и сами нормативные документы , содержит каталог патентных ресурсов Internet, есть ссылка на : ВНИИГПЭ

International Directory of Chemical Engineering URLs содержит массу ссылок по базам данных,компаниях, конференциях,книгах и журналах и т.д. в области химических технологий.

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. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
6. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
7. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные
8. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные
9. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019
10. Linux OpenSUSE 12.3 (x84_64) GNU General Public License

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
<p>1.учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа: аудитория №001 (химфак корпус), №002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), № 007 (химфак корпус), № 008 (химфак корпус), аудитория №305 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), № 311 (химфак корпус), № 405 (химфак корпус).</p> <p>2.учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория №001 (химфак корпус), №002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), № 007 (химфак корпус), № 008 (химфак корпус), аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория №311(химфак корпус), аудитория № 310(химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус)</p> <p>3. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория №001 (химфак корпус), №002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), № 007 (химфак корпус), № 008 (химфак корпус). аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория №311(химфак корпус), аудитория № 310(химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус)</p> <p>4.помещение для самостоятельной работы: читальный зал № 1 (главный корпус), читальный зал № 2 (физмат корпус-учебное),</p>	<p>Аудитория №001 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p>Аудитория №002 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p>Аудитория № 006 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p>Аудитория №007 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p>Аудитория 008 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p>Аудитория №305 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183</p> <p>Аудитория № 310 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183</p> <p>Аудитория №311 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Matte white</p> <p>Аудитория № 405 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см Spectra Classic</p> <p>Читальный зал №1 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, Неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.</p> <p>Читальный зал №2 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок), подключенных к сети Интернет, – 8 шт., Неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.</p> <p>Читальный зал №5 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД;</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p> <p>3. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019</p>

<p> читальный зал № 5 (гуманитарный корпус), читальный зал № 6 (учебный корпус), читальный зал № 7 (гуманитарный корпус), лаборатория № 105 (химфак корпус). 5.помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: лаборатория 318 (химфак корпус) </p>	<p> количество посадочных мест – 27. Читальный зал №6 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 6 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 30. Читальный зал №7 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 5 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 18. Лаборатория №105 Учебная мебель, Генератор водорода, Насос вакуумный, Весы лабораторные ONAUSPA-214 С, Аналого-цифровой преобразователь АЦП-2, Деионизатор воды ДВ-10UV, Комплекс хроматографический газовый «ХРОМОС» GX-1000 , Компрессор, Магнитная мешалка 3-х секционная с подогревом ULABUS-3110, Магнитная мешалка MS-H280-Pro, Автоматический поляриметр AtagoAP-300, Ноутбук ASUS Лаборатория № 318 Учебная мебель, МФУ М Samsung лазерный SCX-4623F, Компьютер в составе: системный блок DEPO 460MDi5-650, монитор, клавиатура, мышь, Рефрактометр, набор ариометров, 2 рН-метра АНИОН-4100, 2 рН-метра HI98103 Checker1. </p>	
---	--	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Люминесцентные методы анализа»

на 8 семестр

очная

форма обучения

Рабочую программу осуществляет:

Лекции: доцент, к.х.н., доцент Валинурова Э.Р.

Практические занятия: доцент, к.х.н., доцент Валинурова Э.Р.

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	30
практических/ семинарских	-
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	0.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	77,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:

зачет 8 семестр

№ п/п	Тема и содержание	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	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)ов
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Явление люминесценции. Классификация видов люминесцентного излучения. Квантовый и энергетический выход люминесценции. Законо- мерности люминесценции (закон Стокса- Ломмеля, правило Левшина, закон Вавилова) Тушение	10			36	Л.1, 3, 5, 6, 7, 8		Коллоквиум
2	Люминесцентный титриметрический анализ. Люминесцентные индикаторы. Основы количе- ственного флуоресцентного анализа. Зависи- мость яркости от концентрации определяемого элемента	10			26	Л.2, 4, 7, 8	Проработать учебное пособие «Расчеты в ко- личественном анализа Раздел 4	Рефераты
3	Аппаратура люминесцентного анализа. Способы компоновки узлов приборов. Источники излу- чения. Монохроматизирующие устройства. Приемники излучения.	10			15,8	Л.2, 4, 5		Контрольная работа коллоквиум

Всего часов

30

77,8