МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Химический институт им. А.М. Бутлерова

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Таюрский Д.А.
_____
"___"_____20___ г.

Программа дисциплины

Введение в историю и методологические проблемы химии Б1.В.ОД.18

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование
Профиль подготовки: Химия
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Мельникова Г.Ф.
Рецензент(ы):
Ямбушев Ф.Д.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой: Гильманшина С. И.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Химического института им. А.М. Бутлерова:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No

Казань
2016

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий отделом музея Мельникова Г.Ф. Музей истории Казанского университета КФУ , Gulnar.Valitova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Ознакомление будущего учителя химии с историей возникновения, развития и превращения химии в точную научную дисциплину.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.18 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.01 Педагогическое образование и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Дисциплина "Введение в химию координационных соединений" относится к раз-делу Б.З. профессионального цикла, вариативной части В15.

Дисциплина играет объединяющую и централизующую роль в системе химических дисциплин, составляющих основное содержание современной химии; создать представление о науке как о логически единой, непрерывно и закономерно развивающейся системе знаний о материальном мире.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК ? 2 (профессиональные компетенции)	способен анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы.
ПК ? 8-11 (профессиональные компетенции)	имеет представление об истории химии
СК-13	владеет методологией химической науки;

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

мировоззренческие и философские аспекты развития химической науки, понимать химическую науку как способ познания, особенности химической формы организации материи и её взаимосвязи с другими формами, знать историю и методологию химической науки, место химии в системе научного знания, основные современные научные химиче-ские проблемы и перспективы развития химии;

2. должен уметь:

применять полученные знания в своей профессиональной деятельности учителя химии;

анализировать и обобщать исторические факты и достижения в области химической науки и химического производства;

3. должен владеть:

методами и средствами химической науки.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Демонстрировать способность и готовность: использовать полученных знаний в решении химических задач.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение в курс истории и методологии химии.	7	1	2	0	4	устный опрос
2.	Тема 2. Развитие алхимии.	7	2	2	0	4	устный опрос
3.	Тема 3. Период объединения.	7	3	2	0	4	устный опрос
4.	Тема 4. Лабораторная работа: Период объединения.	7	4	0	0	4	контрольная работа
5.	Тема 5. Лабораторная работа: Органическая химия и химические теории.	7	5	0	0	4	устный опрос
6.	Тема 6. Лабораторная работа: Период развития электронных преставлений в химии.	7	6	0	0	4	устный опрос
7.	Тема 7. Лабораторная работа: Некоторые вопросы методологии химии.	7	7	0	0	4	устный опрос
8.	Тема 8. Лабораторная работа: Методы познания.	7	8	0	0	2	тестирование
.	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	зачет
	Итого			6	0	30	

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в курс истории и методологии химии.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Периодизация истории химии. Истоки химии в древности. Возникновение химических ремесел. Развитие "химического искусства".

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Периодический закон - основа классической и современной химии. Современное состояние Периодического закона. (4 часа)

Тема 2. Развитие алхимии.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Особенности алхимического периода. Труды Гебера и Авиценны, как промежуточное звено между истоками химии в древнем мире и западноевропейской алхимией.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Элементы 1-8 групп Периодической системы. Дифференциация в химической науке. Возникновение структурных представлений в химии. (4 часа)

Тема 3. Период объединения.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Ятрохимия и её результаты. Развитие технической химии в трудах Парацельса и др. Атомистика и метафизика эпохи Возрождения.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Классическая структурная теория Бутлерова. Стереохимическая теория Вант-Гоффа. Развитие структурных представлений в координационной теории Вернера. (4 часа)

Тема 4. Лабораторная работа: Период объединения.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Флогистика. Дуалистические представления Бехера и Шталя. Корпускулярное учение Ломоносова. Кислородная теория Лавуазье. Первые понятия о стехиометрии и номенклатуре. Зарождение аналитической химии. Зарождение классической химии как науки. Становление атомно-молекулярного учения в химии. Период количественных законов. (4 часа)

Тема 5. Лабораторная работа: Органическая химия и химические теории.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Учение о составе. Теория радикалов, типов, унитарная теория. Валентность как степень сродства. Химическое сродство в новейший период. Термохимия. Химическая динамика. Криоскопия. Термический анализ. (4 часа)

Тема 6. Лабораторная работа: Период развития электронных преставлений в химии.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Работы Кюри, Резерфорда. Спонтанное деление атомов. Классическая теория строения атома по Бору. Начало исследования специфики химических реакций. Гипотеза Арре-ниуса. Теории кислотно-основного взаимодействия. Химические теории. Теория сольвосистем. Протолитическая теория. Электронная теория. Теория Усановича. Развитие теории кислотно-основного взаимодействия в работах Шатенштейна. (4 часа)

Тема 7. Лабораторная работа: Некоторые вопросы методологии химии.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Важнейшие понятия и категории в химии. (Атом. Элемент. Химическая связь, химиче-ское соединение. Структура. Молекула. Вещества, фазы, химическая реакция. Категории - абстрактное и конкретное, абсолютное и относительное, формальное и содержательное, индивидуальное. Специфическое и общее.) (4 часа)

Тема 8. Лабораторная работа: Методы познания.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Дедукция и индукция в химии. Эксперимент и теория. Эволюция химических понятий. Методологические основы экспериментальных исследований в современной химии. (2 часа)

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение в курс истории и методологии химии.	7	1	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
2.	Тема 2. Развитие алхимии.	7	2	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
3.	Тема 3. Период объединения.	7	3	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
4.	Тема 4. Лабораторная работа: Период объединения.	7	4	подготовка к контрольной работе	5	контрольная работа
5.	Тема 5. Лабораторная работа: Органическая химия и химические теории.	7	5	подготовка к устному опросу	5	устный опрос
6.	Тема 6. Лабораторная работа: Период развития электронных преставлений в химии.	7	6	подготовка к устному опросу	5	устный опрос
7.	Тема 7. Лабораторная работа: Некоторые вопросы методологии химии.	7	7	подготовка к устному опросу	5	устный опрос
8.	Тема 8. Лабораторная работа: Методы познания.	7	8	подготовка к тестированию	4	тестирование
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В процессе преподавания будут использоваться компьютерные (реализуются в рамках системы "учитель-компьютер-ученик" с помощью обучающих программ раз-личного вида (информационных, тренинговых, контролирующих, развивающих и др.), диалоговые (связаны с созданием коммуникативной среды, расширением пространства сотрудничества на уровне "учитель-ученик", "ученик-ученик", "учитель-автор", "ученик-автор" в ходе постановке и решения учебно-познавательных задач), тренинговые (система деятельности по отработке определенных алгоритмов учебно-познавательных действий и способов решения типовых задач в ходе обучения (тесты и практические упражнения) технологии. Балльно-рейтинговая система оценки качества знаний.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение в курс истории и методологии химии.

устный опрос , примерные вопросы:

Возникновение радиохимии (Кюри-Склодовская). Создание планетарной модели атома (Резерфорд, Бор). Дальнейшее развитие радиохимии. Теория химической связи (Льюис, Коссель, Полинг, Малликен).

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Тема 2. Развитие алхимии.

устный опрос , примерные вопросы:

Исследования низкомолекулярных природных соединений и витаминов. Развитие медицинской химии. Изучение фотосинтеза. Исследования в области биоэнергетики.

Тема 3. Период объединения.

устный опрос , примерные вопросы:

Возникновение и развитие химии высокомолекулярных соединений. Основные направления развития биоорганической химии в XX веке.

Тема 4. Лабораторная работа: Период объединения.

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Возникновение радиохимии (Кюри-Склодовская). 2. Создание планетарной модели атома (Резерфорд, Бор). 3. Дальнейшее развитие радиохимии. 4. Теория химической связи (Льюис, Коссель, Полинг, Малликен). 5. Исследования низкомолекулярных природных соединений и витаминов. 6. Развитие медицинской химии. 7. Изучение фотосинтеза. 8. Исследования в области биоэнергетики. 9. Возникновение и развитие химии высокомолекулярных соединений. 10. Основные направления развития биоорганической химии в XX веке.

Тема 5. Лабораторная работа: Органическая химия и химические теории.

устный опрос , примерные вопросы:

Развитие квантовой химии во второй половине XX века. Исследование распределения электронной плотности. Успехи органического синтеза (Зелинский, Гриньяр, Вудворд, Кори, Ола). Изучение структуры белка. Развитие химической энзимологии. Возникновение молекулярной биологии. Изучение структуры и функ?ций нуклеиновых кислот. Расшифровка генетического кода.

Тема 6. Лабораторная работа: Период развития электронных преставлений в химии.

устный опрос , примерные вопросы:

Развитие химической термодинамики в XX веке (Нернст, Планк, Онса- гер, Пригожин). Работы по химической кинетике, теории цепных реакций, изучение сверхбыстрых реакций. Фемтохимия. Основные этапы исследования каталитических реакций.

Тема 7. Лабораторная работа: Некоторые вопросы методологии химии.

устный опрос , примерные вопросы:

Возникновение и развитие коллоидной химии. Исследование поверхностных явлений (Ленгмюр). Прогресс физических методов исследования (спектроскопия, ЯМР и ЭПР, инфракрасная спектроскопия, рентгеноструктурный анализ, масс- спектрометрия, лазерная химия, молекулярные пучки и др.). Возникновение и развитие супрамолекулярной химии и нанохимии. Химическое материаловедение. Успехи химии лекарств. Достижения аналитической химии. Химическая экология.

Тема 8. Лабораторная работа: Методы познания.

тестирование , примерные вопросы:

1. Распределите этапы в развитии химии в соответствии с их вре?менной последовательностью: а) современный; б) алхимический; в) ятро-технический; г) утверждения теории флогистона; д) период количественных законов; е) предалхимический. 2. Основная задача алхимии состояла в: а) изучении химического состава неорганических соединений; б) изучении основных закономерностей протекания химиче?ских реакций; в) осуществлении превращений чистых металлов в золото; г) поиске путей создания философского камня, эликсира дол?голетия и универсального растворителя. 3. Виднейшим представителем иатрохимии считают: а) Георгия Агрикола; б) Ваноччо Бирингуччо в) Теофраста Парацельса; г) Роберта Бойля. 4. В труде Ваноччо Бирингуччо ?О пиротехнии? описывались: а) способы получения философского камня и трансмутации металлов; б) описание важнейших металлургических операций; в) представления о строении химических веществ; г) способы получения лекарств. 5. Самое известное произведение Р. Бойля называется: а) ?Химик-экспериментатор?; б) ?Основы химии?; в) ?Химик скептик?; г) ?Пиротехния?.

Тема . Итоговая форма контроля

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Примерные вопросы к зачету:

1. Химические ремесла в Древнем мире
2. Древнегреческая натурфилософия
3. Платон и Аристотель
4. Алхимия
5. Некоторые важные черты и итоги алхимической эпохи
6. Парацельс и ятрохимия
7. Химия в XVII - XVIII вв. (общая схема)
8. Химик-скептик Роберт Бойль
9. Пневматическая химия
10. Кавендиш, Пристли, Шееле
11. Теория флогистона Шталя
12. Основатель российской химии М.В. Ломоносов
13. Лавуазье и химическая революция XVIII века
14. Таблица простых тел Лавуазье
15. Основные достижения химии XIX века
16. Химическая концепция атомов
17. Новая химическая философия Джона Дальтона
18. Берцелиус - титан химии XIX века
19. Витализм и его опровержение
20. Майкл Фарадей как химик
21. Важнейшие достижения Юстуса Либиха
22. Классическая теория строения молекул
23. Создание структурных формул
24. История открытия изомерии органических соединений
25. Органический синтез в XIX веке
26. Атомно-молекулярное учение
27. История периодической системы элементов
28. Менделеев и водка
29. Возникновение и развитие физической химии
30. Прикладная неорганическая химия в XIX веке
31. Альфред Нобель и Нобелевские премии
32. Важнейшие направления развития химии в XX веке
33. Основные направления развития биохимии в XX веке
34. История открытия и изучения витаминов
35. Исследования биоактивных низкомолекулярных соединений в первой половине XX века
36. История изучения углеводов
37. История исследования фотосинтеза
38. История изучения белков
39. Молекулярная биология (40-е - 60-е гг.)
40. Расшифровка генетического кода. Генная инженерия (60-е - 70-е гг.)
41. Молекулярная биоэнергетика
42. Исследование механизма синтеза АТФ в живых организмах
43. Развитие химической термодинамики
44. Исследования природы химической связи. Квантовая химия
45. История создания современных физических методов исследования
46. Поверхностные явления. Хроматография

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

47. История открытия и развития хроматографии
48. История коллоидной химии
49. История химической кинетики
50. История учения о катализе
51. Успехи органического синтеза в XX веке
52. Великий синтетик - Роберт Вудворд
53. История химии лекарств
54. История открытия антибиотиков
55. История исследования антибиотиков
56. Достижения медицины XX века
57. Супрамолекулярная химия
58. "Нанохимия"
59. Классы химических соединений, открытые во второй половине XX века
60. Нобелевские премии по химии 1991 - 1997 гг.
61. Нобелевские премии 1998 года
62. Нобелевские премии 1999 года
63. Нобелевские премии 2000 года
64. Нобелевские премии 2001 года
65. Нобелевские премии 2002 года
66. Нобелевские премии 2003 года
67. Нобелевские премии 2004 года

7.1. Основная литература:

1.История фармации: Учебник / В.Ф. Семенченко. - М.: Альфа-М, 2010. - 592 с.: ил.; 70x100 1/16. (переплет) ISBN 978-5-98281-139-4, 3000 экз.http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=190891

2.Методология науки и инновационная деятельность: Пособие для аспир., магистр. и соискат.../ В.П.Старжинский, В.В.Цепкало - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013 - 327с.: ил.; 60x90 1/16 - (Высш. обр.: Магистр.). (п) ISBN 978-5-16-006464-2, 500 экз.http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=391614

3.Сироткин О. С.Эволюция теории химического строения вещества А.М. Бутлерова в унитарную теорию строен. химич. соед. (осн. един. химии): Монография [Электронный ресурс] / О.С. Сироткин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013 - 247с.: 60x88 1/16. - (Научная мысль). Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php book=420415 7.2.

7.2. Дополнительная литература:

1.Справочник по химии : основные понятия, термины, законы, схемы, формулы, справочный материал, графики : [учебное пособие] / Л. Н. Блинов, И. Л. Перфилова, Л. В. Юмашева, Р. Г. Чувиляев ; С.-Петерб. гос. политехн. ун-т .? Москва : Проспект, 2014 .? 154, [1] с. : ил. ; 17 .? Библиогр.: с. 153 (6 назв.) .? ISBN 978-5-392-12320-9 ((в обл.)) , 100.[1]

2.Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебно-методическое пособие / Ф. А. Гарифуллин, Р. Ш. Аюпов, В. В. Жиляков ; М-во образования и науки России, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования 'Казан. нац. исслед. технол. ун-т' .? Казань : Издательство КНИТУ, 2013 .? 245, [1] с. : ил. ; 21 .? Библиогр.: с. 243-244 (14 назв.) .? ISBN 978-5-7882-1441-2 ((в обл.)) , 100.[1]

3.Александр Михайлович Бутлеров : историко-биографический сборник .? Казань : Жиен, 2014 .? 431 с. (3 экз.)

7.3. Интернет-ресурсы:

интернет-ресурс - http://www.chem.msu.su/zorkii/
интернет-ресурс - http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/himiya/HIMII_ISTORIYA.html
интернет-ресурс - http://www.physchem.chimfak.rsu.ru/Source/History/Sketch_8.html
интернет-ресурс - http://www.physchem.chimfak.rsu.ru/Source/History/Sketch_5.html
интернет-ресурс - http://ru.wikipedia.org/wiki

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Введение в историю и методологические проблемы химии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Имеется лекционная аудитория. Ноутбук. Мультимедийный проектор. Графопроектор. Библиотечный фонд.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Химия .

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Автор(ы):
Мельникова Г.Ф. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Ямбушев Ф.Д. _____
"__" _____ 201 __ г.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ