

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Химии и химической технологии

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина

Физико-химические методы анализа

Блок Б1, вариативная часть, Б1.В.ДВ.03.01

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

Направление

20.03.01

код

Техносферная безопасность

наименование направления

Программа

Пожарная безопасность

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2020 г.

Разработчик (составитель)

к.х.н., доцент

Дехтярь Т. Ф.

ученая степень, должность, ФИО

Стерлитамак 2022

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)	3
1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы	3
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	3
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	4
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	4
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	5
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	6
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	6
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	7

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу высшего образования, в рамках изучаемой дисциплины, должен обладать компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа:

Способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15)

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
Способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: уровни опасностей в среде обитания, стандартные операции выполнения качественного и количественного анализа по известным методикам.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, проводить фотометрический, потенциометрический, кондуктометрический методы анализа по предлагаемой методике; оформлять результаты в соответствии с заявленными требованиями.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: методикой измерения уровней опасностей в среде обитания, обработкой полученных результатов, составлением прогнозов возможного развития ситуации, операциями фотометрического метода анализа, потенциометрического и кондуктометрического титрования, правильного протоколирования опытов в соответствии с заявленными требованиями.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части.

Для освоения дисциплины студентами заочной формы обучения необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: химия, физика. Компетенции, сформированные в рамках изучения данной дисциплины необходимы для изучения дисциплин: органическая химия, аналитическая химия, физическая химия.

Дисциплина изучается на 5 курсе в 9, 10 семестрах

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 72 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	2
практических (семинарских)	2
лабораторных	4
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	3,8
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	60

Формы контроля	Семестры
зачет	10

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
2.2	Кондуктометрический анализ.	0	0	0	15
2.1	Потенциометрический анализ.	0	0	2	15
2	Электрохимические методы анализа	0	0	2	30
1	Оптические методы анализа	2	2	2	30
1.1	Введение в физико-химические методы анализа.	1	0	0	15
1.2	Условия спектрофотометрического определения органических и неорганических соединений.	1	2	2	15
	Итого	2	2	4	60

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
2.1	Потенциометрический анализ.	Определение содержания ортофосфорной кислоты

2	Электрохимические методы анализа	
1	Оптические методы анализа	
1.2	Условия спектрофотометрического определения органических и неорганических соединений.	Спектрофотометрическое определение меди

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Оптические методы анализа	
1.1	Введение в физико-химические методы анализа.	Молекулярная абсорбционная спектроскопия. Связь химической структуры соединения с абсорбционным спектром. Функциональный анализ по колебательным и электронным спектрам.
1.2	Условия спектрофотометрического определения органических и неорганических соединений.	Условия спектрофотометрического определения органических и неорганических соединений (рН раствора, температуры, избыток реагента, параметры измерения поглощения). Основной закон светопоглощения. Причины отклонения от закона. Аппаратура. Инструментальные погрешности. Способы определения концентрации веществ. Измерение высоких, низких оптических плотностей. Анализ многокомпонентных систем. Фотоэлектрические методы измерения светопоглощения растворов: методы стандартов, градуировочного графика, стандартных добавок, спектрофотометрического титрования дифференциальный метод, анализ двухкомпонентных систем.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Оптические методы анализа	
1.2	Условия спектрофотометрического определения органических и неорганических соединений.	Решение задач

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень тем, рекомендуемых для самостоятельного изучения:

1. Причины отклонений от закона Бера.
2. Принцип работы однолучевого и двухлучевого спектрофотометров.
3. Кондуктометрия. Принцип метода. Основные понятия.
4. Удельная, молярная и эквивалентная электропроводности и зависимость их от различных факторов
5. Метод Кольрауша измерения электропроводности.

6. Кондуктометрическое титрование и условия его проведения.
7. Обоснование формы кривых осадительного, протолитического, редоксметрического и комплексметрического титрования.
8. Потенциометрия. Принцип метода. Основные понятия.
9. Классификация электродов с переносом электронов.
10. Стандартный и реальный потенциал системы.
11. Индикаторная электрохимическая реакция, индикаторный электрод и предъявляемые к ним требования.
12. Индикаторные электроннообменные электроды 1-го, 2-го и 3-го рода, редокс-электроды.
13. Индикаторные реакции, протекающие на поверхности электродов, и соответствующие им равновесные потенциалы.
14. Электроды сравнения.
15. Осадительное, комплексметрическое, редоксметрическое и протолитическое потенциометрическое титрование, соответствующие им индикаторные реакции и индикаторные электроды.

Литература для самостоятельной работы:

1. Пентин Ю.А. Физические методы исследования в химии : учебник для студ. вузов / Ю. А. Пентин ; Ю.А.Пентин, Л.В.Вилков. - М. : Мир: АСТ, 2003. - 683с.
2. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : в 2 т. : учеб. для студ. вузов. Т.1 / под. ред. А.А.Ищенко. - М. : Академия, 2010. - 351с.
3. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : в 2 т. : учеб. для студ. вузов. Т.2 / Н. В. Алов [и др.] ; под. ред. А.А.Ищенко. - М. : Академия, 2010. - 416с.
4. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика: в 2 кн. Кн.2: Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа / Ю. Я. Харитонов. - 5-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2010. - 559с.
5. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : практикум / В. Д. Валова, Е. И. Паршина. - М. : Дашков и К, 2013. - 197с.
6. Васильев, В.П. Аналитическая химия: [в 2 кн.]: Кн.2: Физико-химические методы анализа / В. П. Васильев ; В.П.Васильев. - 4-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2004. - 383с.
7. Кристиан, Г. Аналитическая химия: в 2 т. Т.1 / Г. Кристиан ; ред. Ю.А.Золотов; М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 623с.

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

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : в 2 т. : учеб. для студ. вузов. Т.2 / Н. В. Алов [и др.] ; под. ред. А.А.Ищенко. - М. : Академия, 2010. - 416с. (кол-во экземпляров: всего - 23)
2. Пентин Ю.А.Физические методы исследования в химии : учебник для студ. вузов / Ю. А. Пентин ; Ю.А.Пентин, Л.В.Вилков. - М. : Мир: АСТ, 2003. - 683с.(кол-во экземпляров: всего - 7).
3. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : в 2 т. : учеб. для студ. вузов. Т.1 / под. ред. А.А.Ищенко. - М. : Академия, 2010. - 351с. (кол-во экземпляров: всего - 23)

Дополнительная учебная литература:

1. Васильев, В.П. Аналитическая химия: [в 2 кн.]: Кн.2: Физико-химические методы анализа / В. П. Васильев ; В.П.Васильев. - 4-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2004. - 383с. (кол-во экземпляров: всего – 31)
2. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : практикум / В. Д. Валова, Е. И. Паршина. - М. : Дашков и К, 2013. - 197с. (кол-во экземпляров: всего – 10)
3. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика: в 2 кн. Кн.2: Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа / Ю. Я. Харитонов. - 5-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2010. - 559с. (кол-во экземпляров: всего - 14)

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
-------	---