

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

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Общей и теоретической физики*

---

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

дисциплина

*Физические методы исследования*

***Блок Б1, вариативная часть, Б1.В.ДВ.10.01***

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

---

Направление

***18.03.01***

***Химическая технология***

код

наименование направления

---

Программа

***Технология и переработка полимеров***

---

---

---

Форма обучения

***Заочная***

---

Для поступивших на обучение в  
***2020 г.***

---

Стерлитамак 2022

## 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 анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 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 анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: методы, формы и способы проведения анализа сырья, материалов и готовой продукции, осуществления оценки результатов анализа.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: реализовывать методы, формы и способы проведения анализа сырья, материалов и готовой продукции, осуществления оценки результатов анализа.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: методами, формами и способами проведения анализа сырья, материалов и готовой продукции, осуществления оценки результатов анализа.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: математика, физика, строение вещества, вычислительные методы в химии. При изучении курса основное внимание должно быть уделено аудиторному лекционному материалу и практическим занятиям, на которых проводится решение типовых задач по вопросам, связанным с тематикой курса.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3, 4 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	6
практических (семинарских)	6
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	3,8
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	56

Формы контроля	Семестры
зачет	4

**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)				СР
		Контактная работа с преподавателем				
		Лек	Пр/Сем	Лаб		
2.1	Оптическая и электронная микроскопия	1	1	0	9	
6.1	Спектроскопия в области рентгеновского излучения	1	1	0	9	
<b>3</b>	<b>Спектроскопия в радиочастотной области</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	
3.1	Спектроскопия в радиочастотной области	1	1	0	10	
<b>4</b>	<b>Масс-спектрометрия</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	
4.1	Масс-спектрометрия	1	1	0	10	
<b>5</b>	<b>Рентгеноструктурный анализ</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	
5.1	Рентгеноструктурный анализ	1	1	0	9	
<b>6</b>	<b>Спектроскопия в области рентгеновского излучения</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	
<b>2</b>	<b>Оптическая и электронная микроскопия</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	
1.1	Введение в предмет	1	1	0	9	
<b>1</b>	<b>Введение в предмет</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	
	<b>Итого</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>56</b>	

**4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)**

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
2.1	Оптическая и электронная микроскопия	Физические основы метода. Сравнительные схемы оптического и электронного микроскопов. Типы и характеристики микроскопов.
6.1	Спектроскопия в области рентгеновского излучения	Физические основы метода. Возникновение фотоэлектронной эмиссии в результате поглощения вакуумного ультрафиолета или рентгеновского излучения в изолированной молекуле в твердом теле.
<b>3</b>	<b>Спектроскопия в радиочастотной области</b>	
3.1	Спектроскопия в радиочастотной области	Метод электронного парамагнитного резонанса Спиновый и магнитный моменты электрона. Эффект Зеемана для неспаренного электрона. Элементарный магнитный резонанс. Основное уравнение ЭПР и условия получения спектров ЭПР. Приложение метода ЭПР в химии. Идентификация и определение концентрации парамагнитных молекул, изучение механизма и кинетики химических реакций. Метод ядерного магнитного резонанса.
<b>4</b>	<b>Масс-спектрометрия</b>	
4.1	Масс-спектрометрия	Физические основы метода. Принципиальная схема масс-спектрометра. Методы ионизации. Идентификация веществ. Корреляция между молекулярной структурой и масс-спектрами.
<b>5</b>	<b>Рентгеноструктурный анализ</b>	
5.1	Рентгеноструктурный анализ	Физические основы метода. Возникновение и регистрация рентгеновского излучения. Схема аппаратуры для рентгеноструктурного анализа.
<b>6</b>	<b>Спектроскопия в области рентгеновского излучения</b>	
<b>2</b>	<b>Оптическая и электронная микроскопия</b>	
1.1	Введение в предмет	«Физические методы исследования»- интегративная учебная дисциплина. Краткая история развития методов, Классификация физических методов по характеру взаимодействия вещества с излучением.
<b>1</b>	<b>Введение в предмет</b>	

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
2.1	Оптическая и электронная микроскопия	Возможности микроскопии в химических исследованиях. Количественный анализ с помощью микроскопии, применение компьютеров для этой цели
6.1	Спектроскопия в области рентгеновского излучения	РФА и ОЖЕ-спектроскопия. Возможности УФЭС, РФЭС и РФЛА. Количественный элементный анализ. Особенности эксперимента. Достоинства и недостатки метода.
<b>3</b>	<b>Спектроскопия в радиочастотной области</b>	
3.1	Спектроскопия в радиочастотной области	Физические основы метода. Анализ спектров ЯМР. Протонный магнитный резонанс и его применение в органической химии, достоинства и недостатки метода. Блок-схема спектрометра ЯМР.
<b>4</b>	<b>Масс-спектрометрия</b>	

4.1	Масс-спектрометрия	Измерение потенциалов появления ионов и определения потенциалов ионизации и энергии разрыва связей. Количественный анализ, применение компьютеров для этой цели.
<b>5</b>	<b>Рентгеноструктурный анализ</b>	
5.1	Рентгеноструктурный анализ	Количественный анализ, применение компьютеров для этой цели. Достоинства и недостатки метода.
<b>6</b>	<b>Спектроскопия в области рентгеновского излучения</b>	
<b>2</b>	<b>Оптическая и электронная микроскопия</b>	
1.1	Введение в предмет	Общие принципы использования различных методов. Спектральные и неспектральные методы. Понятие спектра. Различие возможностей методов в решении исследовательских задач. Прямая и обратная задачи.
<b>1</b>	<b>Введение в предмет</b>	