

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

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Общей и теоретической физики*

---

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

дисциплина

*Дополнительные главы физики*

**Блок Б1, вариативная часть, Б1.В.ДВ.03.02**

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.**

---

Разработчики (составители)

**к.ф.-м.н., доцент Потапов А. А.**

**старший преподаватель Филиппов И. М.**

ученая степень, должность, ФИО

Стерлитамак 2022

<b>1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) .....</b>	<b>3</b>
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
<b>2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....</b>	<b>4</b>
<b>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 .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....</b>	<b>5</b>
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) .....	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) .....	5
<b>5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....</b>	<b>6</b>
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....</b>	<b>7</b>
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	7
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	8

## 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:

Готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2)
Готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19)

### 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)
Готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: научно-технические достижения в физике, отечественный и зарубежный опыт в данной области исследования.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: находить передовые знания в области физики и применять их на практике.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: передовыми методами в области физики.
Готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: применять знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.
	3 этап: Владения	Обучающийся должен

	(навыки / опыт деятельности)	владеть: методами и приемами применения знаний о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.
--	------------------------------	--

## 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, Концепции современного естествознания

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5, 6 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	8
практических (семинарских)	12
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	3,8
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	48

Формы контроля	Семестры
зачет	6

**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	
<b>1</b>	<b>Квантовая природа излучения</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>24</b>
1.1	Квантовые явления в оптике	2	4	0	10
1.2	Элементы квантовой механики	2	4	0	14
<b>2</b>	<b>Основы физики атомного ядра</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>24</b>
2.1	Основы физики атомного ядра	2	2	0	12
2.2	Элементарные частицы	2	2	0	12
	<b>Итого</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>48</b>

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

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Квантовая природа излучения</b>	
1.1	Квантовые явления в оптике	Люминесценция и тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Фотоэффект и его виды. Законы внешнего фотоэффекта. Фотонная теория света. Масса, энергия и импульс фотона. Эффект Комптона. Дифракция частиц. Корпускулярно-волновой дуализм света и вещества.
1.2	Элементы квантовой механики	Физический смысл волн де Бройля. Соотношение неопределенности Гейзенберга. Уравнение Шредингера. Движение свободной частицы. Частица в одномерной прямоугольной яме. Гармонический осциллятор в квантовой механике. Прохождение частицы через барьер. Туннельный эффект
<b>2</b>	<b>Основы физики атомного ядра</b>	
2.1	Основы физики атомного ядра	Состав атомного ядра. Характеристики ядра: заряд, масса, энергия связи нуклонов. Свойство ядерных сил. Радиоактивность. Виды и законы радиоактивного излучения. Законы сохранения в ядерных реакциях. Ядерные реакции. Деление ядер. Синтез ядер. Детектирование ядерных излучений. Понятие о дозиметрии и защите.
2.2	Элементарные частицы	Фундаментальные взаимодействия и основные классы элементарных частиц. Частицы и античастицы. Лептоны, адроны, кварки. Электрослабое взаимодействие. Космические лучи Первичное и вторичное излучение. Происхождение

	космических лучей.
--	--------------------

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Квантовая природа излучения</b>	
1.1	Квантовые явления в оптике	Фотоэффект и его виды. Законы внешнего фотоэффекта. Фотонная теория света. Масса, энергия и импульс фотона. Эффект Комптона.
1.2	Элементы квантовой механики	Гармонический осциллятор в квантовой механике. Прохождение частицы через барьер. Туннельный эффект
<b>2</b>	<b>Основы физики атомного ядра</b>	
2.1	Основы физики атомного ядра	Основные классы элементарных частиц. Частицы и античастицы. Лептоны, адроны, кварки.
2.2	Элементарные частицы	Частицы и античастицы. Лептоны, адроны, кварки. Электрослабое взаимодействие. Космические лучи Первичное и вторичное излучение. Происхождение космических лучей.

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

На самостоятельное изучение выносятся следующие темы:

№	Наименование раздела /темы дисциплины	трудоемкость (в часах)
<b>1</b>	<b>Раздел 1 Квантовая природа излучения</b>	<b>24</b>
1.1	Дифракция частиц. Фотоэффект и его виды. Законы внешнего фотоэффекта.	10
1.2	Рентгеновское излучение. Получение рентгеновских лучей и их свойства. Сплошной и характеристический спектры рентгеновского излучения. Закон Мозли. Применение рентгеновских лучей. Фотонная теория света. Масса, энергия и импульс фотона. Опыты Резерфорда по рассеянию $\alpha$ – частиц.	14
<b>2</b>	<b>Раздел 2 Основы физики атомного ядра</b>	<b>24</b>
2.1	Фундаментальные взаимодействия и основные классы элементарных частиц. Частицы и античастицы. Лептоны, адроны, кварки. Электрослабое взаимодействие.	10

2.2	Космические лучи.	14
	Первичное и вторичное излучение.	
	Происхождение космических лучей.	
	Детектирование ядерных излучений. Понятие о дозиметрии и защите.	
<b>ИТОГО</b>		<b>48</b>

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется ведение конспекта и глоссария, чтение и анализ лекционного материала. В период подготовки к лекционным занятиям главное – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы. В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Для реализации данных видов деятельности студенты самостоятельно прорабатывают литературу. В качестве источников для самостоятельного изучения материала рекомендуется использовать учебники, указанные в перечне основной и дополнительной учебной литературы.

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

### **6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная учебная литература:**

1. Леденев, А.Н. Физика : учебное пособие / А.Н. Леденев. Москва: Физмат-лит, 2005. Кн. 5. Основы квантовой физики. 248 с. ISBN 5-9221-0465-4. То же [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69236> (24.08.2018).
2. Григорьев, Ю.М. Физика атома и атомных явлений: учебное пособие / Ю.М. Григорьев, И.С. Кычкин; Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова. Москва: Физматлит, 2015. 367 с.: ил., схем., табл. Библиогр.: с. 361. ISBN 978-5-9221-1605-3.  
То же [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457657> (24.08.2018)

#### **Дополнительная учебная литература:**

1. Волновая оптика и квантовая физика : учебное пособие / О.И. Кондратьева, И.А. Старостина, С.А. Казанцев, Е.В. Бурдова; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». Казань: КГТУ, 2010. 160 с.: ил.,табл., схем. ISBN 978-5-7882-0996-8.  
То же [Электронный ресурс]. URL:  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258948> (24.08.2018).
  
2. Пацева, Ю.В. Элементы атомной и ядерной физики: тесты по физике / Ю.В. Пацева. Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015. 51 с.: ил. Библиогр. в кн. ISBN 978-5-4475-4030-2.  
То же [Электронный ресурс]. URL:  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=298189> (24.08.2018).

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

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