

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

АКТУАЛИЗИРОВАНО:

на заседании кафедры  
протокол № 4 от « 24 » мая 2017 г.

Зав. кафедрой



/ Мулюков Р.Р.

СОГЛАСОВАНО:

Председатель УМК факультета математики  
и информационных технологий



/А.М. Ефимов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Физика

Цикл Б1. В Дисциплины (модули) Вариативная часть

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)

01.03.01 – Математика

Направленность (профиль) подготовки

«Вещественный, комплексный и функциональный анализ»

«Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».

«Преподавание математики и информатики»

Квалификация

Бакалавр

Разработчик (составитель)  
профессор, д.ф.-м.н., профессор  
*(должность, ученая степень, ученое звание)*



/ Салихов Р.Б.

*(подпись/ Ф.И.О.)*

Для приема: 2015г.

Уфа 2017г.

Составитель / составители: д.ф.-м.н., профессор Салихов Р.Б.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры физики и технологии наноматериалов протокол от «24» мая 2017 г. № 4

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры физики и технологии наноматериалов, протокол № 6 от «26» июня 2018г.

Заведующий кафедрой



— / Мulyukov Р.Р./

### 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:

ПК-2-способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	<b>Знать:</b> основные физические явления, основные понятия и факты теории вероятностей, методы первичной обработки данных, прикладных исследований.	ПК-2-способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	
Умения	<b>Уметь:</b> передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах математической и физической теории	ПК-2-способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	
Владения (навыки / опыт деятельности)	<b>Владеть:</b> способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления	ПК-2-способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	

**2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Физика» относится к *вариативной* части.

Дисциплина изучается на 4 курсе(ax) в 7 семестре(ax).

Цели изучения дисциплины: заключается в изложении физики как единой науки, опирающейся на фундаментальные законы, обобщающие множество опытных фактов

Задачей дисциплины является формирование знаний, фундаментальных понятий физических процессов, формирование умений применять эти знания на практике. Обеспечение понимания студентами связи между физическими принципами и особенностями их практического применения.

Для освоения дисциплины «Физика» используются знания, умения и виды деятельно-

сти, сформированные в процессе изучения предметов «Математика» на предыдущем уровне образования, а также студентами в ходе изучения дисциплин: «Элементарная математика», «Дифференциальные уравнения», «Математический анализ».

### 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:

ПК-2 - способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики

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 этап	Знать: основные физические явления, основные понятия и факты теории вероятностей, методы первичной обработки данных, прикладных исследований.	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
Второй этап	Уметь: передавать результат проведенных физико-математических и при-	Фрагментарные умения в использовании в практической деятельности применимых знаний о физических	В целом успешное, но не систематическое использование понимания различия в методах исследования физи-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование в практической деятельности при	Сформированное умение использовать основные методы дисциплины «Физика»:

	кладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах математической и физической теории	свойствах объектов и явлений для создания гипотез и теоретических моделей, проводить анализ границ их применимости;	ческих процессов на эмпирическом и теоретическом уровнях, необходимость верификации теоретических выводов;	применении знаний о физических свойствах объектов и явлений для создания гипотез и теоретических моделей, проводить анализ границ их применимости а также адекватными методами оценивать точность и погрешность измерений, анализировать физический смысл полученных результатов;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать различие в методах исследования физических процессов на эмпирическом и теоретическом уровнях, необходимость верификации теоретических выводов;</li> <li>- в практической деятельности применять знания о физических свойствах объектов и явлений для создания гипотез и теоретических моделей, проводить анализ границ их применимости;</li> <li>- адекватными методами оценивать точность и погрешность измерений, анализировать физический смысл полученных результатов;</li> </ul>
Третий этап	Владеть: способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления	Не владеет культурой научного мышления, обобщением, анализом и синтезом фактов и теоретических положений	Не в полной мере владеет культурой научного мышления, обобщением, анализом и синтезом фактов и теоретических положений	Владеет, но имеет частичные пробелы в культуре научного мышления, обобщении, анализировании и синтеза фактов и теоретических положений	Свободно владеет культурой научного мышления, обобщением, анализом и синтезом фактов и теоретических положений

Показатели сформированности компетенции:

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

(для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

**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	<b>Знать:</b> основные физические явления, основные понятия и факты теории вероятностей, методы первичной обработки данных, прикладных исследований.	ПК-2- способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	контрольные работы; отчет лабораторной работы; экзамен
2-й этап Умения	<b>Уметь:</b> передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах математической и физической теории	ПК-2- способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	контрольные работы; отчет лабораторной; экзамен
3-й этап Владеть навыками	<b>Владеть:</b> способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучаемого явления	ПК-2- способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	контрольные работы; отчет лабораторной работы; экзамен

**4.3. Рейтинг-план дисциплины  
(при необходимости)**

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

## Экзаменационные билеты

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Примерные вопросы для экзамена:

### Механика

1. Движение твердого тела. Центр масс. Закон сохранения момента импульса.
2. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Момент инерции диска. Моменты инерции различных тел. Теорема Штейнера.
3. Кинетическая энергия тела при плоском движении. Работа при вращательном движении.
4. Силы инерции. Уравнение Ньютона для неинерциальных систем отсчета. Центробежная и центростремительная силы. Сила Кориолиса.
5. Закон Всемирного Тяготения. Закон притяжения двух материальных точек. Напряженность гравитационного поля. Потенциальная энергия.
6. Первая космическая скорость. Вторая космическая скорость. Первый закон Кеплера. Второй закон Кеплера. Третий закон Кеплера.
7. Принцип относительности Галилея. Преобразование координат. Преобразование скорости. Преобразование ускорения.
8. Исходные понятия СТО. Исходные постулаты СТО. Принцип относительности. Синхронизация часов в СТО. Преобразования Лоренца. Обратные Преобразования Лоренца.
9. Одновременность. Размер тела в разных системах отсчета. Промежутки времени между событиями.
10. Интервал. Преобразования скоростей. Масса и энергия в СТО.

Образец экзаменационного билета:

Приведен в приложении 3.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

### **Критерии оценки (в баллах):**

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропус-



ками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

#### Темы лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Определение фокусных расстояний положительных, отрицательных линз и сложной оптической системы

#### Критерии оценки (в баллах)

Приведен полностью правильно оформленный отчет, включающий правильные ответы на контрольные вопросы, правильно решенные задания и исчерпывающие верные рассуждения с прямым указанием наблюдаемых явлений и законов **20 балла**

Дан правильно оформленный отчет, включающий правильные ответы на контрольные вопросы, но в решении заданий имеются один или несколько недостатков **10 балл**

Нет правильно оформленного отчета **0 баллов**

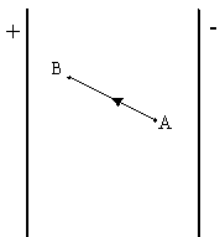
#### Контрольная работа

Пример варианта контрольной работы:

#### Комплект тестов (тестовых заданий) по дисциплине «Физика»

#### Электростатическое поле в вакууме

1. В электрическом поле плоского конденсатора перемещается заряд  $+q$  в направлении, указанном стрелкой.



Тогда работа сил поля на участке АВ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) равна нулю      2) отрицательна      3) положительна      4) может быть как отрицательной, так и положительной

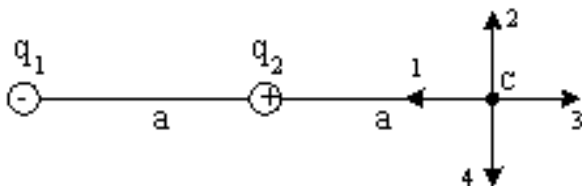
2. Сила взаимодействия двух отрицательных точечных зарядов, находящихся на расстоянии  $R$  друг от друга, равна  $F$ . Заряд одной из частиц уменьшили по модулю в два раза. Чтобы сила взаимодействия  $F$  не изменилась, расстояние между зарядами надо ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) уменьшить в 2 раза      2) уменьшить в  $\sqrt{2}$  раз      3) увеличить в 2 раза

4) увеличить в  $\sqrt{2}$

3. Электростатическое поле создано одинаковыми по величине точечными зарядами  $q_1$  и  $q_2$ .



Если  $q_1 = -q$   $q_2 = +q$ , а расстояние между зарядами и от  $q_2$  до точки С равно а то вектор напряженности поля в точке С ориентирован в направлении...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) 3                      2) 2                      3) 4                      4) 1

**Критерии оценки (в баллах)**

*За каждый правильный ответ- 1 балл*

### Участие в конференциях, публикация статей

#### 1. Публикация статей – 5 баллов

Критерии	Оценка (в баллах)	
Тип работы	Реферативная работа	0,1
	Работа носит исследовательский характер	0,3
	Работа является исследованием	0,6
Использование известных данных и научных фактов	Не использует никаких данных	0
	Автор использовал известные данные	0,4
	Использованы уникальные научные данные	0,6
Полнота цитируемой литературы, ссылка на ученых	Использован учебный материал	0,1
	Использованы специализированные издания	0,3
	Использованы интернет ресурсы	0,6
Актуальность работы	Изучение вопроса не является актуальным	0
	Представленная работа привлекает интерес своей актуальностью	0,4
	Работа содержит научный характер	0,6
Степень новизны полученных результатов	Работа не содержит ничего нового	0
	В работе доказан уже установленный факт	0,4
	В работе получены новые данные	0,6

#### 2. Участие в конференции- 5 баллов

Творческий подход к отбору и структурированию материала	-	1 балл
Новизна и самостоятельность при постановке проблемы	-	1 балл
Выступление не является простым чтением с экрана	-	1 балл
В выступлении дополняются и раскрываются ключевые моменты, представленные на слайдах	-	1 балл

Во время выступления поддерживается зрительный контакт с аудиторией, речь отличается богатством интонаций

-

1 балл

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

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

#### **Основная литература:**

1. Савельев И.В. Механика. Молекулярная физика. – М.: «Лань», 2009.
2. Матвеев А. Н. Механика и теория относительности.- М.: Оникс, 2009.
3. Стрелков С.П. Механика. - М.: «Лань», 2005.
4. Сивухин Д.В. Общий курс физики. т.1. Механика - М.: Физматлит, 2006.
5. Савельев, И. В. Курс общей физики : в 4-х томах / И. В. Савельев .— М. : Кнорус, 2012. Том 6.
6. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика .— 2-е изд., стереотип. — 2012 .— 576 с. — Предм. указ. : с. 561 .— ISBN 978-5-406-02586-4 — ISBN 978-5-406-02589-5.

#### **Дополнительная литература:**

5. Матвеев А.Н. Молекулярная физика. – М.: Оникс, 2010.
6. Трофимова Т.И. Курс физики - М: Издательский центр «Академия», 2004.
7. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2009.
8. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики.- СПб.: «Книжный мир», 2008.

В электронно-библиотечной системе (ЭБС) БашГУ имеются в наличии издания:

1. Савельев, Игорь Владимирович. Курс общей физики [Электронный ресурс] : в 3-х тт. / И. В. Савельев .— СПб. : Лань, 2007- .— ISBN 978-5-8114-0684-5. Т. 1: Механика. Молекулярная физика .— 11-е изд. — 2011 .— 352 с. : ил. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" . <URL:<http://e.lanbook.com/>>.
2. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 500 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113945>.
3. Методические указания по решению задач. Механика и молекулярная физика [Электронный ресурс] : для студ. химического факультета / БашГУ; сост. Г. И. Заманова; Р. Р. Шафеев .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2013 .— 54 с. — Электрон. версия печ. публикации .- <URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/corp/ZamanovaShafeevMetUkazReshZadachMehMolekPhiz.pdf>>.
4. Механика и молекулярная физика: учебное пособие [Электронный ресурс] / Г.И. Заманова, Р.Р. Шафеев .— Москва : Директ-Медиа, 2015 .— 52 с. — ISBN 978-5-9963-0979-5 .— <URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/read/Zamanova\\_Shafeev\\_Mekhanika\\_i\\_molekularnaja\\_fizika\\_2015.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Zamanova_Shafeev_Mekhanika_i_molekularnaja_fizika_2015.pdf)>.
5. Теория погрешностей. Задачи и тесты по механике и молекулярной физике. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.И. Заманова, Р.Р. Шафеев ; Башкирский государственный университет .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2016 .— Электрон. версия печ. публикации .— <URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/read/Zamanova\\_Shafeev\\_Teorija\\_pogreshnostej\\_Zadachi\\_up\\_2016.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Zamanova_Shafeev_Teorija_pogreshnostej_Zadachi_up_2016.pdf)>.
6. Теория погрешностей. Задачи и тесты по механике и молекулярной физике. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.И. Заманова, Р.Р. Шафеев ; Башкирский государственный университет .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2016 .— Электрон. версия печ. публикации .—

<URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/read/Zamanova\\_Shafeev\\_Teorija\\_nostej\\_Zadachi\\_up\\_2016.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Zamanova_Shafeev_Teorija_nostej_Zadachi_up_2016.pdf)>.

pogresh-

7. Лабораторный практикум по общей физике и задания по самостоятельной работе для студентов химического факультета. Механика. Ч.1 [Электронный ресурс] : Лабораторная работа № 20 / Башкирский государственный университет; сост. Г.И. Заманова .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2016 .— Электрон. версия печ. публикации .— <URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/local/Zamanova\\_sost\\_Laboratornyj\\_praktirum\\_po\\_obschej\\_fizike\\_1\\_Lab\\_20\\_mu\\_2016.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/local/Zamanova_sost_Laboratornyj_praktirum_po_obschej_fizike_1_Lab_20_mu_2016.pdf)>.

8. Лабораторный практикум по общей физике и задания по самостоятельной работе для студентов химического факультета. Механика. Ч.2 [Электронный ресурс] : Лабораторная работа № 6 / Башкирский государственный университет; сост. Г.И. Заманова .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2016 .— Электрон. версия печ. публикации .— <URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/local/Zamanova\\_sost\\_Laboratornyj\\_praktirum\\_po\\_obschej\\_fizike\\_2\\_Lab\\_6\\_mu\\_2016.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/local/Zamanova_sost_Laboratornyj_praktirum_po_obschej_fizike_2_Lab_6_mu_2016.pdf)>.

9. Лабораторный практикум по общей физике и задания по самостоятельной работе для студентов химического факультета. Механика. Ч.3 [Электронный ресурс] : Лабораторная работа № 17 / Башкирский государственный университет; сост. Г.И. Заманова .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2016 .— Электрон. версия печ. публикации .— <URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/local/Zamanova\\_sost\\_Laboratornyj\\_praktirum\\_po\\_obschej\\_fizike\\_3\\_Lab\\_17\\_mu\\_2016.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/local/Zamanova_sost_Laboratornyj_praktirum_po_obschej_fizike_3_Lab_17_mu_2016.pdf)>.

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

Курсы и конспекты лекций по материалам электронной техники доступны по следующим адресам:

[fmf.npi-tu.ru](http://fmf.npi-tu.ru)

[http://mateltech.narod.ru/course/course\\_cont.htm](http://mateltech.narod.ru/course/course_cont.htm)

[files.lib.sfu-kras.ru](http://files.lib.sfu-kras.ru)

6	Электронно-библиотечная система «ЭБ БашГУ»	Собственная электронная библиотека учебных и научных электронных изданий, которая включает издания преподавателей БашГУ	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	<a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a>
7	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	<a href="http://www.biblioclub.ru/">http://www.biblioclub.ru/</a>
8	Электронно-библиотечная система издатель-	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изда-	Авторизованный доступ по паролю из любой	Регистрация из сети БашГУ,	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

ства «Лань»	ний	точки сети Интернет	дальнейший доступ из любой точки сети Интернет
-------------	-----	---------------------	--

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

Для проведения лекционных занятий используется аудиторный фонд физико-технического института.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Аудитория 531	Лекции	
Читальный зал №2 (корпус физмата, 2 этаж)	Самостоятельная работа	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт., принтер – 1 шт., сканер- 1 шт. Научный и учебный фонд, научная периодика, Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.
учебная аудитория для консультирования и промежуточной аттестации: аудитория 531	консультирования и промежуточной аттестации	
Лаборатория 204 физ.мат корпус	Лабораторные работы	Установка лаборат. «Модуль Юнга и модуль сдвига» ФМ19 (с электронным блоком ФМШ-1) Установка лаборат. «Гироскоп» ФМ18 (с электронным блоком ФМШ-1) Установка лаборат. «Соударение шаров» ФМ17 (с электронным блоком ФМШ-1) Установка лаборат. «Маятник универсальный» ФМ13 (с электронным блоком ФМШ-1) Установка лаборат. «Маятник Максвелла» ФМ12 (с электронным блоком ФМШ-1) Установка лаборат. «Машина Атвуда» ФМ11 (с электронным блоком ФМШ-1) Установка лаборат. «Маятник наклонный» ФМ16 Установка лаборат. «Унифилярный подвес с пушкой» ФМ15 (с электронным блоком ФМШ-1) Установка лаборат. «Маятник Обербека» ФМ14

		<p>(с электронным блоком ФМШ-1)  Установка лаборат. «Крутильный баллистический маятник с миллисекундомером» ФПМ-09  Установка лаборат. «Маятник Обербека» ФПМ-06 с набором грузов и миллисекундомером  Установка лаборат. «Гироскоп» ФПМ-10  Оборудование к ЛР №6 «Изучение упругих характеристик материалов»: прибор для определения удлинения проволоки, осветитель с полупрозрачной миллиметровой шкалой, крутильный маятник  Оборудование к ЛР №4 «Определение моментов инерции тел и проверка теоремы Гюйгенса-Штейнера»: трифилярный подвес, два цилиндра  Оборудование к ЛР №16 «Изучение собственных колебаний сосредоточенной системы»: штатив, набор пружин и грузов  Оборудование к ЛР №17 «Изучение биений»: установка для изучения колебаний в связанной системе с двумя математическими маятниками  Оборудование к ЛР №20 «Измерение скорости звука в воздухе методом сложения взаимно-перпендикулярных колебаний»: звуковой генератор ГЗ-18, осциллограф С1-1, оптическая скамья, микрофон, динамик  Центрифуга К-24  Стулья -43 45 шт.  Табуретки-6 8 шт.  Лаб. столы 120*50*76-28 шт.  Стол 2тумбовый 130*57*74-1шт. 3 шт.  Стол преп.полиров. 140*65*70-1 шт.  Сервант 150*40*155-1 шт.  Шкаф книжный 88*42*182-3 шт.  Шкаф мет.с замком 50*50*68-1 шт.  Доска ауд.-1 шт. инв.2101067122  Штангенциркуль ШЦ-125-0,1 инв.3249-10 шт.  Штангенциркуль 150 мм. инв.2101047194-15 шт.  Микрометр гладкий 0,01 мм.МК 75 инв.2101047195-15 шт.</p>
Лаборатория электричества, л305	Лабораторные работы	<p>вольтметр В7-16 инв.1101040519  вольтметр электронный цифровой ВК7-10А  генератор ГЗ-53  генератор ГЗ-53  генератор ГЗ-18  комплекс учебный лабораторный ЛКЭ-1  мост универсальный измерит.Е12-2  потенциометр Р37-1  Стол ы лабораторные -20шт.  Стулья-40 шт.</p>
лаборатория «Оптика» л. 310	Лабораторные работы	<p>Ганиометр УГ-3  Ганиометр Гс-5 инв.1101040179  Полярископ ПКС-125</p>

		<p>Рабочее место студента РМС №11 «Спектры поглощения и пропускания» инв.1101043597</p> <p>Рабочее место студента РМС №19 «Дисперсия и дифракция» (ЛРМС со спектральным осветителем) инв.1101043309</p> <p>Рабочее место студента РМС №9 «Дисперсия и дифракция» (ЛРМС со спектральным осветителем) инв.1101043432</p> <p>Рабочее место студента РМС №16 «Геометрическая оптика» (ЛРМС со све- тодиодным осветителем)</p> <p>Рабочее место студента РМС «Дифракция» (ЛРМС с лазерным осветителем для исследования дифракции) инв.1101043428</p> <p>Рабочее место студента РМС «Интерференция» (ЛРМС с лазерным освети- телем для исследования интерференции) инв.1101043429</p> <p>Зрительная труба инв.2101042070</p> <p>Лазерный элемент инв.2101042469</p> <p>Люксметр Ю-116</p> <p>Столы лабораторные -20шт.</p> <p>Стулья-40 шт.</p>
--	--	---

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

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Физика на 7 семестре  
(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	73,2
лекций	36 <u>7 семестр</u>
лабораторных	36 <u>7 семестр</u>
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2 <u>7 семестр</u>
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	36 <u>7 семестр</u>
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	34,8 <u>7 семестр</u>

Форма(ы) контроля:  
экзамен\_7 семестр



## 7 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.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль 1: Механика. Молекулярная физика и термодинамика</b>								
1.	Динамика вращательного движения твердого тела.	3	-	3	3	[1] §32-35	Домашняя проработка лекций и изучение литературы по теме.	Отчет к лабораторной работе
2.	Динамика плоского движения твердого тела. Работа, мощность силы.	3	-	3	3	[1] §29 [1] §17-20	Домашняя проработка лекций и изучение литературы по теме.	Отчет к лабораторной работе
3.	Законы сохранения в механике. Основы релятивистской механики.	4	-	4	4	[1] §15-27 [1] §44-54	Домашняя проработка лекций и изучение литературы по теме.	Отчет к лабораторной работе
4	Предмет молекулярной физики. Молекулярно-кинетическая теория газов.	4	-	4	4	[1] §59-61 [1] §62-64, 73-80	Домашняя проработка лекций и изучение литературы по теме.	Отчет к лабораторной работе
5	Основы термодинамики. Реальные газы. Изменения агрегатного состояния вещества.	4	-	4	4	[1] §65-72, 81-86 [1] §87-89 [1] §111-121	Домашняя проработка лекций и изучение литературы по теме.	Отчет к лабораторной работе . Письменная контрольная работа
<b>Модуль2: Электричество и магнетизм. Оптика и атомная физика</b>								

6	Предмет курса Электричество и магнетизм. Электрический заряд. Работа сил электростатического поля. Электрический диполь. Электрическое поле в диэлектриках. Проводник в электрическом поле.	6	-	6	6	[2] §1 введение [2] §2-8 [2] §9-14 [2] §15-20 [2] §21-26	Домашняя проработка лекций и изучение литературы по теме.	Отчет к лабораторной работе
7	Постоянный электрический ток. Токи в газах и жидкостях. Контактные явления. Законы взаимодействия токов в вакууме. Магнитный диполь. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Теория электромагнитного поля. Переменный ток. Классическая теория электромагнитных волн.	6	-	6	6	[2] §79-91 [2] §76-77 [2] §38-42 46-49 [2] §51 [2] §55-63 [2] §92-98, §103-107 [2] §109-114	Домашняя проработка лекций и изучение литературы по теме.	Отчет к лабораторной работе
8	Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Тепловое излучение. Основы фотометрии. Геометрическая оптика. Квантовые свойства света. Квантовая физика. Физика атома. Физика ядра. Элементарные частицы.	6	-	6	6	[2] § 1-4 [2] § 16-20 [2] § 21-27 [2] § 28-34 [2] § 43-48 [2] § 49-54 [2] § 5-7 [2] § 8-15 [3] § 55-58 [3] § 64-69 [3] § 59-63, 70-80 [3] § 87-93 [3] § 94-102	Домашняя проработка лекций и изучение литературы по теме.	Контрольная работа
<b>Всего часов:</b>		36	-	36	36			

## Рейтинг-план дисциплины

### Физика

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

специальность \_\_\_\_\_ *"Вещественный, комплексный и функциональный анализ"*

*"Дифференциальные уравнения, динамические системы, оптимальное управление"*

*"Преподавание математики и информатики"*

курс \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_, семестр \_\_\_\_\_ 7 \_\_\_\_\_

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1: проводники</b>			<b>0</b>	<b>35</b>
<b>Текущий контроль</b>				
1. Отчет по лабораторным работам	20	1	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Письменная контрольная работа	1	15	0	15
<b>Модуль 2: полупроводники</b>			<b>0</b>	<b>35</b>
<b>Текущий контроль</b>				
1. Отчет по лабораторным работам	20	1	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Письменная контрольная работа	1	15	0	15
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Участие в конференциях, публикация статей	10	1	0	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских занятий)			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Экзамен				30

**Форма экзаменационного билета**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
КАФЕДРА ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИИ НАНОМАТЕРИАЛОВ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине Физика

Направление 01.03.01 Математика

Профиль "Вещественный, комплексный и функциональный анализ"

"Дифференциальные уравнения, динамические системы, оптимальное управление"

"Преподавание математики и информатики"

1. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Момент инерции диска. Моменты инерции различных тел. Теорема Штейнера.
2. Тожественность частиц. Принцип Паули. Заполнение оболочек электронами.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

Мулюков Р.Р.  
(Ф.И.О.)