


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол №3 от «19» января 2021 г.

Согласовано:
Председатель УМК химического факультета
 Гарифуллина Г.Г.

Зав. кафедрой  / Балапанов М.Х.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина Физика


Обязательная часть Б1.О.27.02

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

Направленность (профиль) подготовки
Химия и английский язык

Квалификация
Бакалавр

<p>Разработчик (составитель)</p> <p><u>доцент, канд. физ.-мат. наук, доцент</u> (должность, учёная степень, учёное звание)</p>	<p></p> <p>Заманова Г.И. (подпись, Фамилия И.О.)</p>
--	--

Для приёма: 2022 г.

Уфа 2021 г.

Составители: Заманова Г.И.

Рабочая программа дисциплины *утверждена* на заседании кафедры, протокол №3 от «19» января 2021 г.

Заведующий кафедрой



_____ /Балапанов М.Х.

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых 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. Рейтинг-план дисциплины
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, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
знания	основные теоретические положения физики	ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	
	сведения о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества		
	типы измерительного оборудования и методы проведения измерений	ПК-2: Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	
	основные понятия, явления и законы классической и современной физики; основы методологии физики; фундаментальные константы физики; новейшие открытия в физике; методы теоретических и экспериментальных исследований в физике; теорию погрешностей и методику обработки результатов эксперимента	ПК-1:Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	
умения	решать типовые учебные задачи из базового курса физики	ПК-1:Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	
	применять знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	ПК-2: Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	
	проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений	ПК-1:Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	

	с использованием специализированных компьютерных программ.		
	решать типовые учебные задачи по основным разделам физических дисциплин	ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	
Владения	навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых физических дисциплин	ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	
	экспериментальными физическими методами определения структурного строения материалов и химического состава веществ.	ПК-2: Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	
	начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием	ПК-1:Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	
	навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин	ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Курс "Физика" относится к базовой части профессионального цикла ОП.

Дисциплина изучается на 1 и 2 курсах в 2,3,4 семестрах.

Цели изучения дисциплины: 1) ознакомить с физическими понятиями и терминами, нужными при изучении медицинской химии; 2) научить методам физических расчётов; 3) научить методикам измерений и пользованию приборами.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения физики в средней школе.

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-1: Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин	Затрудняется в определении базовых понятий и формулировке основных законов химии	Имеет представление о содержании отдельных химических дисциплин, знает терминологию, основные законы химии, но допускает неточности в формулировках	Имеет представление о содержании основных учебных курсов по химии, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	Имеет четкое, целостное представление о содержании основных химических курсов и общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
	Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым)	Не умеет	Умеет решать типовые задачи из базовых курсов химии	Умеет решать комбинированные задачи из базовых курсов химии	Умеет решать задачи повышенной сложности из базовых курсов химии

	химическим дисциплинам				
	Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	Не владеет	Владеет навыками воспроизведения освоенного учебного материала по основным химическим дисциплинам	Владеет навыками самостоятельного изучения отдельных разделов учебной литературы по основным химическим дисциплинам и обсуждения освоенного материала	Владеет навыками критического анализа учебной информации по основным разделам химии, формулировки выводов и участия в дискуссии по учебным вопросам
ПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин	Не умеет	Умеет интерпретировать результаты относительно простых химических процессов с использованием общих представлений и закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	Умеет составлять схемы процессов с использованием знаний основных химических дисциплин, но допускает отдельные неточности при формулировке условий осуществления таких процессов	Умеет прогнозировать результаты несложных последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
ПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по	Уметь: выполнять стандартные действия	Не умеет	Умеет интерпретировать результаты относительно простых	Умеет составлять схемы процессов с использованием знаний основных	Умеет прогнозировать результаты несложных

результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	(классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин		химических процессов с использованием общих представлений и закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	химических дисциплин, но допускает отдельные неточности при формулировке условий осуществления таких процессов	последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
---	--	--	--	--	---

Код и формулировка компетенции ПК-2: Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Затрудняется в определении базовых понятий и формулировке основных законов химии	Имеет представление о содержании отдельных химических дисциплин, знает терминологию, основные законы химии, но допускает неточности в формулировках	Имеет представление о содержании основных учебных курсов по химии, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	Имеет четкое, целостное представление о содержании основных химических курсов и общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин

<p>ПК-2.2. Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик</p>	<p>Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ</p>	<p>Не умеет</p>	<p>Умеет интерпретировать результаты относительно простых химических процессов с использованием общих представлений и закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин</p>	<p>Умеет составлять схемы процессов с использованием знаний основных химических дисциплин, но допускает отдельные неточности при формулировке условий осуществления таких процессов</p>	<p>Умеет прогнозировать результаты несложных последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин</p>
	<p>Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам</p>	<p>Не умеет</p>	<p>Умеет проводить одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта менее 50% от заявленного в методике; анализ полученного вещества одним из стандартных методов. Допускает отдельные ошибки при оформлении протокола эксперимента</p>	<p>Умеет проводить одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта более 50% от заявленного; идентификацию и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента с небольшим количеством замечаний</p>	<p>Умеет выполнять демонстративные опыты по химии; одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта согласно заявленному в методике; проводить комплексный анализ и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента в соответствии с</p>

					заявленными требованиями
	Владеть: базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов	Не владеет	Владеет базовыми навыками синтеза, идентификации и изучения свойств несложных веществ	Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств отдельных классов веществ (материалов), правильного протоколирования опытов	Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств веществ и материалов, правильного протоколирования опытов
ПК-2.3. Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Затрудняется в выборе метода получения, идентификации и исследования свойств указанного вещества, не знает требований к оформлению результатов эксперимента и норм ТБ	Имеет общее представление о методах получения, идентификации и исследования свойств отдельных классов веществ, правилах безопасного обращения с ними и способах представления результатов эксперимента	Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила ТБ при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента, но допускает отдельные неточности	Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила техники безопасности при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента
	Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	Не умеет	Умеет проводить одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта менее 50% от заявленного в	Умеет проводить одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта более 50% от заявленного; идентификацию и исследование свойств	Умеет выполнять демонстративные опыты по химии; одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта согласно заявленному

			методике; анализ полученного вещества одним из стандартных методов. Допускает отдельные ошибки при оформлении протокола эксперимента	полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента с небольшим количеством замечаний	в методике; проводить комплексный анализ и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента в соответствии с заявленными требованиями
ПК-2.4. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Затрудняется в выборе метода получения, идентификации и исследования свойств указанного вещества, не знает требований к оформлению результатов эксперимента и норм ТБ	Имеет общее представление о методах получения, идентификации и исследования свойств отдельных классов веществ, правилах безопасного обращения с ними и способах представления результатов эксперимента	Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила ТБ при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента, но допускает отдельные неточности	Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила техники безопасности при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента

Код и формулировка компетенции ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)

<p>ОПК 8.1. Осуществляет поиск, анализ научной информации и адаптирует ее к своей педагогической деятельности, используя профессиональные базы данных</p>	<p>Осуществляет поиск, анализ научной информации и адаптирует ее к своей педагогической деятельности, используя профессиональные базы данных</p>	<p>Затрудняется в определении базовых понятий и формулировок</p>	<p>Имеет представление о содержании отдельных дисциплин, знает терминологию, основные законы, но допускает неточности в формулировках</p>	<p>Имеет представление о содержании основных учебных курсов, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей, изучаемых в рамках базовых дисциплин</p>	<p>Имеет четкое, целостное представление о содержании и основных курсах и общих закономерностях процессов, изучаемых в рамках основных дисциплин</p>
<p>ОПК 8.2. Применяет методы научно-педагогического исследования в предметной области в целях самообразования</p>	<p>Применяет методы научно-педагогического исследования в предметной области в целях самообразования</p>	<p>Затрудняется в определении базовых понятий и формулировок</p>	<p>Имеет представление о содержании отдельных дисциплин, знает терминологию, основные законы, но допускает неточности в формулировках</p>	<p>Имеет представление о содержании основных учебных курсов, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей,</p>	<p>Имеет четкое, целостное представление о содержании и основных курсах и общих закономерностях процессов, изучаемых в рамках</p>

				изучаемых в рамках базовых дисциплин	основных дисциплин
ОПК 8.3. Организует проведение различных мероприятий научной направленности в области преподаваемой дисциплины, создает условия для осуществления научно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся	Организует проведение различных мероприятий научной направленности в области преподаваемой дисциплины, создает условия для осуществления научно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся	Затрудняется в определении базовых понятий и формулировок	Имеет представление о содержании отдельных дисциплин, знает терминологию, основные законы, но допускает неточности в формулировках	Имеет представление о содержании основных учебных курсов, знает терминологию, основные законы и понимает суть общих закономерностей, изучаемых в рамках базовых дисциплин	Имеет четкое, целостное представление о содержании и основных курсах и общих закономерностях процессов, изучаемых в рамках основных дисциплин
ОПК 8.4. Использует методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний	Использует методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний	Затрудняется в определении базовых понятий и формулировок	Имеет представление о содержании отдельных дисциплин, знает терминологию, основные законы, но допускает	Имеет представление о содержании основных учебных курсов, знает терминологию, основные законы и понимает	Имеет четкое, целостное представление о содержании и основных курсах и общих закономерностях

			неточности в формулировках	сущность общих закономерностей, изучаемых в рамках базовых дисциплин	процессов, изучаемых в рамках основных дисциплин
--	--	--	----------------------------	--	--

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	1. Основные теоретические положения физики	ОПК-8	Коллоквиум
	2. Сведения о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества	ОПК-8	Коллоквиум
	3. Типы измерительного оборудования и методы проведения измерений	ПК-1	Коллоквиум
	4. Основные понятия, явления и законы классической и современной физики; основы методологии физики; фундаментальные константы физики; новейшие открытия в физике; методы теоретических и экспериментальных исследований в физике; теорию погрешностей и методику обработки результатов эксперимента	ПК-1	Коллоквиум
2-й этап Умения	1. Решать типовые учебные задачи из базового курса физики	ПК-2	Задачи
	2. Применять знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	ПК-2	Задачи
	3. Проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ.	ПК-1	Лабораторные работы

	4. Решать типовые учебные задачи по основным разделам физических дисциплин	ПК-1	Задачи
3-й этап Владеть навыками	1. Навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых физических дисциплин	ОПК-8	Коллоквиум
	2. Экспериментальными физическими методами определения структурного строения материалов и химического состава веществ.	ПК-2	Лабораторные работы
	3. Начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием	ПК-1	Лабораторные работы
	4. Навыки работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин	ПК-1	Коллоквиум

Критериями оценивания при *модульно–рейтинговой системе* 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; *для зачёта*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 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».

для зачёта:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг-план дисциплины содержится в Приложении 2.

Перевод оценки из 100-балльной в систему зачет/незачет производится следующим образом:

- зачтено – от 59 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);

- не зачтено – от 0 до 59 баллов.

Экзаменационные билеты Структура экзаменационного билета:

Билет экзамена состоит из двух вопросов. Полный набор билетов находится в фонде оценочных средств. Ниже даётся пример билета и перечень вопросов.

Образец экзаменационного билета:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине **Физика**

Направление/Специальность 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

Профиль/Программа/Специализация Химия и английский язык

1. Единицы физических величин. Измерение и погрешность физической величины. Система отсчета. Траектория, длина пути, вектор перемещения.
2. Направление сил взаимодействия двух зарядов. Закон Кулона в скалярной и векторной форме. Коэффициент пропорциональности в СИ.

Заведующий кафедрой _____ / Балапанов М.Х./
(подпись) (Ф.И.О.)

Критерии оценки прописаны в рабочей программе учебной дисциплины.

Перечень вопросов для экзамена по курсу «Физика»

1. Единицы физических величин. Измерение и погрешность физической величины. Система отсчета. Траектория, длина пути, вектор перемещения.
2. Скорость. Ускорение. Тангенциальная и нормальная составляющие ускорения.
3. Кинематика вращательного движения.
4. I закон Ньютона. Масса, импульс тела, понятие силы. II закон Ньютона.
5. III закон Ньютона. Силы в механике, основные типы взаимодействия.
6. Механическая энергия и работа. Закон сохранения энергии.
7. Импульс. Закон сохранения импульса.
8. Момент силы. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
9. Момент инерции тела. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося и катящегося тела.
10. Деформация твёрдого тела.
11. Колебания и их характеристики. Основные виды механических колебаний.
12. Свободные незатухающие гармонические колебания. Простые колебательные системы.
13. Свободные затухающие механические колебания. Логарифмический декремент, добротность.
14. Вынужденные колебания. Резонанс.
15. Сложение гармонических колебаний. Биения.
16. Статистический и термодинамический методы исследования. Термодинамическая система.
17. Уравнение состояния идеального газа.
18. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.

19. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям.
20. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
21. Число степеней свободы. Закон Больцмана.
22. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатический процесс.
23. Круговой процесс. КПД кругового процесса. Обратимые и необратимые процессы.
24. Энтропия. Второе и третье начало термодинамики. Тепловые двигатели, холодильные машины.
25. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
26. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия реального газа.
27. Элементы механики жидкости. Вязкость жидкости. Методы определения вязкости.
28. Поверхностное натяжение. Смачивание. Давление под искривлённой поверхностью жидкости. Капиллярные явления.
29. Кристаллические и аморфные тела. Дефекты кристаллов. Теплоёмкость твёрдых тел.
30. Изменение агрегатного состояния вещества. Тройная точка. Диаграмма состояния.
31. Направление сил взаимодействия двух зарядов. Закон Кулона в скалярной и векторной форме. Коэффициент пропорциональности в СИ.
32. Строение атома. Элементарный заряд. Ионы. Нейтральность вещества. Свойства заряда: квантование, аддитивность, инвариантность, локальное сохранение.
33. Близкодействие и далекодействие. Электрическое поле. Напряжённость поля. Силовые линии. Напряжённость поля одиночного точечного заряда. Принцип суперпозиции.
34. Поток вектора. Закон Гаусса для электрического поля. Вычисление поля внутри полого шара и снаружи шара с помощью закона Гаусса.
35. Работа по перемещению заряда. Работа по разным путям и по замкнутому пути. Потенциальная энергия взаимодействия пары зарядов. Потенциал. Связь потенциалов и напряжений в электростатике. Потенциал вокруг точечного заряда. Эквипотенциальные поверхности.
36. Электрический диполь. Дипольный момент. Электрический диполь в однородном поле. Полярные и неполярные молекулы. Механизмы поляризации вещества. Поляризованность вещества.
37. Сила тока. Плотность тока. Закон Ома в дифференциальной форме. Закон Ома для участка цепи. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Закон Джоуля - Ленца для работы и мощности.
38. Правила Кирхгофа.
39. Электролиз. Законы Фарадея для электролиза. Связь числа Фарадея с другими константами.
40. Сила Лоренца в общем виде. Магнитная часть силы Лоренца. Абсолютная величина и направление магнитной силы Лоренца. Сила Ампера. Применения силы Ампера.
41. Движение частиц в однородном электрическом поле. Электронная пушка. Отклонение электронного луча.
42. Движение частиц в однородном магнитном поле. Масс-спектрометры, основанные на движении ионов в магнитном поле.
43. Петля с током в магнитном поле. Магнитный момент. Потенциальная энергия магнитного момента во внешнем поле. Мотор постоянного тока
44. Силовые линии магнитной индукции. Закон Гаусса для магнитного поля.
45. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Применения электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле.
46. Закон Ампера о циркуляции магнитного поля, создаваемого током. Магнитное поле прямого тока.
47. Синусоидальный переменный ток, его преимущества и недостатки по сравнению с постоянным током. Параметры синусоидального переменного тока. Эффективная сила тока и эффективное напряжение.

48. Уравнения Максвелла в интегральной форме с указанием их смысла.
49. Электромагнитные волны, их скорость. Направления векторов в электромагнитной волне. Длина волны, связь с частотой. Шкала электромагнитных волн.
50. Принцип Ферма. Законы геометрической оптики.
51. Интерференция световых волн от двух узких щелей.
52. Дифракция Фраунгофера: опыт Фраунгофера, дифракция от одной щели.
53. Дифракционная решётка. Дифракция рентгеновских лучей. Формула Вульфа-Брэгга. Методы Лауэ и Дебая - Шеррера.
54. Тепловое излучение. Излучательная и поглощательная способности тел. Абсолютно чёрное тело.
55. Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон Вина. Теоретическая (по классической электродинамике) и экспериментальная кривые излучения чёрного тела. Гипотеза Планка.
56. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Объяснение уравнения Эйнштейна для фотоэффекта.
57. Спектр водорода. Спектральные серии. Обобщённая формула Бальмера.
58. Постулаты Бора. Боровская модель атома водорода.
59. Квантовые числа n, l, m, s , их смысл. Спин электрона.
60. Многоэлектронный атом. Принцип Паули. Электронные оболочки. Квантовомеханическое объяснение таблицы Менделеева.

Критерии и методика оценивания (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развёрнутые 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 пропусками 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.

Задачи на практических занятиях

На практических занятиях решаются простые задачи с целью ознакомления с методами решения и оформления. Всего за семестр задаётся 10 задач. Задачи берутся из сборника, указанного в списке литературы.

Описание методики оценивания задач на практических занятиях

Каждая задача даёт 1 балл. Всего за задачи можно получить за 1 семестр до 10 баллов, за 2 семестр — до 15 баллов.

Критерии оценки (в баллах):

- 0 баллов выставляется студенту, если он не решил задачу правильно;
- 1 балл выставляется студенту, если он решил задачу правильно.

Коллоквиум**Вопросы коллоквиума по механике**

1. Единицы физических величин. Измерение и погрешность физической величины. Система отсчёта. Траектория, длина пути, вектор перемещения.
2. Скорость. Ускорение. Тангенциальная и нормальная составляющие ускорения.
3. Кинематика вращательного движения.
4. I закон Ньютона. Масса, импульс тела, понятие силы. II закон Ньютона.
5. III закон Ньютона. Силы в механике, основные типы взаимодействия.
6. Механическая энергия и работа. Закон сохранения энергии.
7. Импульс. Закон сохранения импульса.
8. Момент силы. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
9. Момент инерции тела. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося и катящегося тела.
10. Деформация твёрдого тела.
11. Колебания и их характеристики. Основные виды механических колебаний.
12. Свободные незатухающие гармонические колебания. Простые колебательные системы.
13. Свободные затухающие механические колебания. Логарифмический декремент, добротность.
14. Вынужденные колебания. Резонанс.
15. Сложение гармонических колебаний. Биения.

Описание методики оценивания:

Студенту даётся два вопроса из списка, на которые он, имея время на подготовку, даёт письменный развёрнутый ответ. После этого преподаватель задаёт в случайном порядке три других вопроса из списка, на которые нужно ответить кратко (дать определение или сформулировать закон) без подготовки.

Критерии оценки (в баллах):

- 0 баллов выставляется студенту, если он не ответил правильно ни на один вопрос;
- 1 балл выставляется студенту, если он ответил правильно только на 1 вопрос;
- 2 балла выставляется студенту, если он ответил правильно только на 2 вопроса;
- 3 баллов выставляется студенту, если он ответил правильно только на 3 вопроса;
- 4 баллов выставляется студенту, если он ответил правильно только на 4 вопроса;
- 5 баллов выставляется студенту, если он ответил правильно на все вопросы.

Вопросы коллоквиума по молекулярной физике

1. Статистический и термодинамический методы исследования. Термодинамическая система.
2. Уравнение состояния идеального газа.
3. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.
4. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям.
5. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
6. Число степеней свободы. Закон Больцмана.

7. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатический процесс.
8. Круговой процесс. КПД кругового процесса. Обратимые и необратимые процессы.
9. Энтропия. Второе и третье начало термодинамики. Тепловые двигатели, холодильные машины.
10. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
11. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия реального газа.
12. Элементы механики жидкости. Вязкость жидкости. Методы определения вязкости.
13. Поверхностное натяжение. Смачивание. Давление под искривлённой поверхностью жидкости. Капиллярные явления.
14. Кристаллические и аморфные тела. Дефекты кристаллов. Теплоёмкость твёрдых тел.
15. Изменение агрегатного состояния вещества. Тройная точка. Диаграмма состояния.

Описание методики оценивания:

Студенту даётся два вопроса из списка, на которые он, имея время на подготовку, даёт письменный развёрнутый ответ. После этого преподаватель задаёт в случайном порядке три других вопроса из списка, на которые нужно ответить кратко (дать определение или сформулировать закон) без подготовки.

Критерии оценки (в баллах):

- 0 баллов выставляется студенту, если он не ответил правильно ни на один вопрос;
- 1 балл выставляется студенту, если он ответил правильно только на 1 вопрос;
- 2 балла выставляется студенту, если он ответил правильно только на 2 вопроса;
- 3 баллов выставляется студенту, если он ответил правильно только на 3 вопроса;
- 4 баллов выставляется студенту, если он ответил правильно только на 4 вопроса;
- 5 баллов выставляется студенту, если он ответил правильно на все вопросы.

Вопросы коллоквиума по электричеству и магнетизму

1. Направление сил взаимодействия двух зарядов. Закон Кулона в скалярной и векторной форме. Коэффициент пропорциональности в СИ.
2. Строение атома. Элементарный заряд. Ионы. Нейтральность вещества. Свойства заряда: квантование, аддитивность, инвариантность, локальное сохранение.
3. Близкодействие и далекодействие. Электрическое поле. Напряжённость поля. Силовые линии. Напряжённость поля одиночного точечного заряда. Принцип суперпозиции.
4. Поток вектора. Закон Гаусса для электрического поля. Вычисление поля внутри полого шара и снаружи шара с помощью закона Гаусса.
5. Работа по перемещению заряда. Работа по разным путям и по замкнутому пути. Потенциальная энергия взаимодействия пары зарядов. Потенциал. Связь потенциалов и напряжений в электростатике. Потенциал вокруг точечного заряда. Эквипотенциальные поверхности.
6. Электрический диполь. Дипольный момент. Электрический диполь в однородном поле. Полярные и неполярные молекулы. Механизмы поляризации вещества. Поляризованность вещества.
7. Сила тока. Плотность тока. Закон Ома в дифференциальной форме. Закон Ома для участка цепи. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Закон Джоуля - Ленца для работы и мощности.
8. Правила Кирхгофа.
9. Электролиз. Законы Фарадея для электролиза. Связь числа Фарадея с другими константами.
10. Сила Лоренца в общем виде. Магнитная часть силы Лоренца. Абсолютная величина и направление магнитной силы Лоренца. Сила Ампера. Применения силы Ампера.

11. Движение частиц в однородном электрическом поле. Электронная пушка. Отклонение электронного луча.
12. Движение частиц в однородном магнитном поле. Масс-спектрометры, основанные на движении ионов в магнитном поле.
13. Петля с током в магнитном поле. Магнитный момент. Потенциальная энергия магнитного момента во внешнем поле. Мотор постоянного тока
14. Силовые линии магнитной индукции. Закон Гаусса для магнитного поля.
15. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Применения электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле.
16. Закон Ампера о циркуляции магнитного поля, создаваемого током. Магнитное поле прямого тока.
17. Синусоидальный переменный ток, его преимущества и недостатки по сравнению с постоянным током. Параметры синусоидального переменного тока. Эффективная сила тока и эффективное напряжение.
18. Уравнения Максвелла в интегральной форме с указанием их смысла.

Описание методики оценивания:

Студенту даётся два вопроса из списка, на которые он, имея время на подготовку, даёт письменный развёрнутый ответ. После этого преподаватель задаёт в случайном порядке три других вопроса из списка, на которые нужно ответить кратко (дать определение или сформулировать закон) без подготовки.

Критерии оценки (в баллах):

- 0 баллов выставляется студенту, если он не ответил правильно ни на один вопрос;
- 1 балл выставляется студенту, если он ответил правильно только на 1 вопрос;
- 2 балла выставляется студенту, если он ответил правильно только на 2 вопроса;
- 3 баллов выставляется студенту, если он ответил правильно только на 3 вопроса;
- 4 баллов выставляется студенту, если он ответил правильно только на 4 вопроса;
- 5 баллов выставляется студенту, если он ответил правильно на все вопросы.

Вопросы коллоквиума по оптике и квантовой физике

1. Электромагнитные волны, их скорость. Направления векторов в электромагнитной волне. Длина волны, связь с частотой. Шкала электромагнитных волн.
2. Принцип Ферма. Законы геометрической оптики.
3. Интерференция световых волн от двух узких щелей.
4. Дифракция Фраунгофера: опыт Фраунгофера, дифракция от одной щели.
5. Дифракционная решётка. Дифракция рентгеновских лучей. Формула Вульфа-Брэгга. Методы Лауэ и Дебая - Шеррера.
6. Тепловое излучение. Излучательная и поглощательная способности тел. Абсолютно чёрное тело.
7. Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон Вина. Теоретическая (по классической электродинамике) и экспериментальная кривые излучения чёрного тела. Гипотеза Планка.
8. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Объяснение уравнения Эйнштейна для фотоэффекта.
9. Спектр водорода. Спектральные серии. Обобщённая формула Бальмера.
10. Постулаты Бора. Боровская модель атома водорода.
11. Квантовые числа n, l, m, s , их смысл. Спин электрона.
12. Многоэлектронный атом. Принцип Паули. Электронные оболочки. Квантовомеханическое объяснение таблицы Менделеева.

Описание методики оценивания:

Студенту даётся два вопроса из списка, на которые он, имея время на подготовку, даёт письменный развёрнутый ответ. После этого преподаватель задаёт в случайном порядке три других вопроса из списка, на которые нужно ответить кратко (дать определение или сформулировать закон) без подготовки.

Критерии оценки (в баллах):

- 0 баллов выставляется студенту, если он не ответил правильно ни на один вопрос;
- 2 балла выставляется студенту, если он ответил правильно только на 1 вопрос;
- 4 балла выставляется студенту, если он ответил правильно только на 2 вопроса;
- 6 баллов выставляется студенту, если он ответил правильно только на 3 вопроса;
- 8 баллов выставляется студенту, если он ответил правильно только на 4 вопроса;
- 10 баллов выставляется студенту, если он ответил правильно на все вопросы.

Лабораторные работы

На 2,3,4 семестрах студент выполняет 6 лабораторных работ из списка возможных.

Полные описания лабораторных работ и задания к ним содержатся в методических указаниях, изданных в печатном виде и находящихся в лаборатории механики, а также на сайте БашГУ в электронном виде.

**Список лабораторных работ
по разделу Механика.**

- Лабораторная работа №8 "Изучение прецессии гироскопа"
- Лабораторная работа №11 "Проверка закона сохранения импульса при соударении шаров"
- Лабораторная работа №12 "Определение ускорения свободного падения с помощью математического и физического маятников"
- Лабораторная работа №14 "Определение коэффициентов трения скольжения и трения качения"
- Лабораторная работа №17 "Изучение биений"
- Лабораторная работа №18 "Изучение колебаний связанных систем"
- Лабораторная работа №22 "Определение модуля Юнга и модуля сдвига"

**Список лабораторных работ
по разделу Молекулярная физика.**

Полные описания лабораторных работ и задания к ним содержатся в методических указаниях, изданных в печатном виде и находящихся в лаборатории молекулярной физики.

- Лабораторная работа №1 "Определение коэффициента вязкости воздуха капиллярным методом"
- Лабораторная работа №4 "Определение универсальной газовой постоянной методом изотермического изменения состояния"
- Лабораторная работа №7 "Определение коэффициента объёмного расширения жидкости по методу Дюлонга и Пти"
- Лабораторная работа №9 "Изучение зависимости коэффициента поверхностного натяжения раствора от концентрации и температуры"
- Лабораторная работа №11 "Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва кольца"

Лабораторная работа №14 "Определение коэффициента взаимной диффузии воздуха и водяного пара"

Лабораторная работа №15 "Определение отношения теплоёмкостей воздуха при постоянных давлении и объёме резонансным методом"

Список лабораторных работ по разделу Электричество и магнетизм.

Полные описания лабораторных работ и задания к ним содержатся в методических указаниях, изданных в печатном виде и находящихся в лаборатории электричества.

Лабораторная работа №3 "Изучение электронного осциллографа и ознакомление с некоторыми его применениями"

Лабораторная работа №4 "Изучение электронного вольтметра"

Лабораторная работа №6 "Изучение измерительных мостов и их применение для определения параметров электрических цепей"

Лабораторная работа №7 "Изучение поляризации диэлектриков"

Лабораторная работа №12 "Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли"

Лабораторная работа №13 "Определение удельного заряда электрона методом магнитной фокусировки"

Лабораторная работа №14 "Исследование траектории движения электронов под действием электрических и магнитных полей и определение удельного заряда электрона методом магнетрона"

Лабораторная работа №15 "Изучение магнитных свойств ферромагнетиков"

Лабораторная работа №16 "Проверка полного закона Ома для переменного тока"

Лабораторная работа №17 "Исследование затухающих периодических колебаний в колебательном контуре"

Лабораторная работа №18 "Изучение вынужденных электрических колебаний в колебательном контуре"

Лабораторная работа №21 " Моделирование на ЭВМ силовых линий и эквипотенциальных поверхностей систем точечных зарядов».

Лабораторная работа №26 "Проверка закона Ома. Определение удельного сопротивления проводника"

Список лабораторных работ по разделу Оптика и квантовая физика.

Полные описания лабораторных работ и задания к ним содержатся в методических указаниях, изданных в печатном виде и находящихся в лаборатории оптики.

Лабораторная работа №2 "Определение радиуса кривизны линзы и длины световой волны с помощью колец Ньютона"

Лабораторная работа №5 "Исследование зависимости интегральной излучательной способности и проверка закона Стефана-Больцмана"

Лабораторная работа №6 "Изучение поляризационно-оптических явлений"

Лабораторная работа №7 "Спектроскопическое исследование хроматической поляризации света"

Лабораторная работа №8 "Изучение явления естественного вращения плоскости поляризации"

Лабораторная работа №9 "Исследование явления дифракции света"

Лабораторная работа №10 "Определение фокусных расстояний положительных, отрицательных линз и сложной оптической системы"

Лабораторная работа №14 "Определение показателя преломления вещества с помощью рефрактометра Аббе"

Лабораторная работа №15 "Определение дисперсии стеклянных призм с помощью гониометра"

Лабораторная работа №17 "Определение фокусных расстояний линз методом Бесселя".

Лабораторная работа №18 "Определение основных характеристик дифракционной решётки"

Лабораторная работа №19 "Изучение дифракции Фраунгофера в когерентном свете лазера"

Описание методики оценивания лабораторной работы

Описание методики оценивания выполнения:

Студент должен написать конспект (являющийся допуском к работе), выполнить измерения и сделать отчёт со всеми вычислениями, графиками, выводами.

Критерии оценки (в баллах):

- 0 баллов выставляется студенту, если он не делал работу;
- 1 балл выставляется студенту, если он только написал конспект;
- 3 балла выставляется студенту, если он написал конспект и выполнил измерения;
- 5 баллов выставляется студенту, если он написал конспект, выполнил измерения и сделал отчёт.

Описание методики оценивания защиты:

Студент должен понимать смысл всех записей в написанном им отчёте. После проверки понимания он должен ответить на контрольные вопросы. Контрольные вопросы по большинству работ совпадают с контрольными вопросами в конце методических указаний. Для некоторых работ студентам химикам даются особые контрольные вопросы.

Если студент не понимает смысл записей в написанном им отчёте, то ставится 0 баллов за защиту, а контрольные вопросы не задаются. После проверки понимания он должен ответить на контрольные вопросы. Каждый вопрос оценивается в 0 баллов или в 1 балл. Баллы суммируются, поэтому студент может набрать от 0 до 3 баллов за защиту одной работы.

Критерии оценки (в баллах):

- 0 баллов выставляется студенту, если он не понимает, что написано в его отчёте, либо не ответил правильно ни на один контрольный вопрос;
- 1 балл выставляется студенту, если он правильно ответил на 1 контрольный вопрос;
- 2 балла выставляется студенту, если он правильно ответил на 2 контрольных вопроса;
- 3 балла выставляется студенту, если он правильно ответил на 3 контрольных вопроса;
- 4 балла выставляется студенту, если он правильно ответил на 4 контрольных вопроса;
- 5 баллов выставляется студенту, если он правильно ответил на 5 контрольных вопросов.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Механика, молекулярная физика

Основная литература:

1. Савельев И.В. Курс общей физики : учеб. пособие для вузов в 3-х тт. Механика. Молекулярная физика. — М. : Наука, Т. 1: 1989.
2. Матвеев А. Н. Механика и теория относительности.- М.: Оникс, 2009.
3. Стрелков С.П. Механика. - М.: «Лань», 2005.

Дополнительная литература

4. Сивухин Д.В. Общий курс физики. т.1. Механика - М.: Физматлит, 2006.
5. Матвеев А.Н. Молекулярная физика. – М.: Оникс, 2010.
6. Трофимова Т.И. Курс физики - М: Издательский центр «Академия», 2001.
7. Кикоин А.К., Кикоин И.К. Молекулярная физика. – М.: «Лань», 2008.
8. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2009.
9. 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, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 436 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113944>
2. 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>>.
3. 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>.
4. 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>.
5. 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_Laboratoryj_praktirum_po_obschej_fizike_1_Lab_20_mu_2016.pdf>.
6. 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_Laboratoryj_praktirum_po_obschej_fizike_2_Lab_6_mu_2016.pdf>.
7. 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_Laboratoryj_praktirum_po_obschej_fizike_3_Lab_17_mu_2016.pdf>.
8. Изучение упругих характеристик материалов [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы № 6 по механике для студентов технических

факультетов / Башкирский государственный университет; сост. Г.И. Заманова. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2018. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/local/Zamanova_sost_Izuchenie_uprugih_Lab_6_Mehanika_mu_2018.pdf>.

9. Определение коэффициента трения скольжения [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы № 14 по механике для студентов технических факультетов / Башкирский государственный университет; сост. Г.И. Заманова. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2018. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/local/Zamanova_sost_Opredelenie_koefficientov_Lab_14_po_mehanike_mu_2018.pdf>.

10. Молекулярная физика [Электронный ресурс]: лабораторный практикум по общей физике и задания по самостоятельной работе для студентов химического факультета. Ч.1 / Башкирский государственный университет; сост. Г.И. Заманова. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2017. — Электрон. версия печ. публикации. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/local/Zamanova_sost_Molekularnaja_fizika_mu_1_2017.pdf>.

11. Молекулярная физика [Электронный ресурс]: лабораторный практикум по общей физике и задания по самостоятельной работе для студентов химического факультета. Ч.2 / Башкирский государственный университет; сост. Г.И. Заманова. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2017. — Электрон. версия печ. публикации. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/local/Zamanova_sost_Molekularnaja_fizika_mu_2_2017.pdf>.

12. Молекулярная физика [Электронный ресурс]: лабораторный практикум по общей физике и задания по самостоятельной работе для студентов химического факультета. Ч.3 / Башкирский государственный университет; сост. Г.И. Заманова. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2017. — Электрон. версия печ. публикации. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/local/Zamanova_sost_Molekularnaja_fizika_mu_3_2017.pdf>.

13. Определение внутреннего трения жидкости по методу Стокса [Электронный ресурс]: метод. указания к выполнению лабораторной работы №10 по молекулярной физике / Башкирский государственный университет; сост. Г.И. Заманова; Ю.Х. Юлаева. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2013. — Электрон. версия печ. публикации. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Zamanova_Julaeva_sost_Opredelenie_vnutrennego_trenija_mu_2013.pdf>.

14. Определение теплоты плавления металла и приращения энтропии [Электронный ресурс]: метод. указания а выполнению лабораторной работы №18 по молекулярной физике для студ. физического, математического и химического факультетов / Башкирский государственный университет; сост. Г.И. Заманова; В.Н. Назаров. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2015. — Электрон. версия печ. публикации. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/local/Zamanova_Nazarov_lab.rab_18_po_molekulyarnoy_fizike_mu_2015.pdf>.

15. Определение коэффициента взаимной диффузии воздуха и водяного пара [Электронный ресурс]: метод. указания к выполнению лабораторной работы №14 по молекулярной физике для студ. физ., хим. фак-ов / Башкирский государственный университет; сост. Н.А. Хасанов; Г.И. Заманова. — Уфа: РИО БашГУ, 2015. — Электрон. версия печ. публикации. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/Hasanov_Zamanova_sost_Opredelenie_koefficienta_LR14_mu_2015.pdf>.

16. Определение коэффициента внутреннего трения и средней длины свободного пробега молекул воздуха [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы № 5 по молекулярной физике дл студентов физического, математического и химического факультетов / Башкирский государственный университет; сост. Г.И. Заманова. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2018. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/local/Zamanova_sost_Opredelenie_koefficienta_Lab_5_mu_2018.pdf>.

17. Определение теплоемкости твердых тел [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы № 13 по молекулярной физике для студентов технических факультетов / Башкирский государственный университет ; сост. Г.И. Заманова. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2018. — Электрон. Версия печ. Публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/local/Zamanova_sost_Opredelenie_teploemkosti_Lab13_po_MolFiz_mu_2018.pdf>.

18. Определение коэффициента трения скольжения [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы № 14 по механике для студентов технических факультетов / Башкирский государственный университет ; сост. Г.И. Заманова. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2018. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/local/Zamanova_sost_Opredelenie_koefficientov_Lab_14_po_mehanike_mu_2018.pdf>.

19. Физика: методические указания и контрольные задания для студентов-заочников направления подготовки 18.03.01 "Химическая технология" / Башкирский государственный университет ; составитель Г.И. Заманова. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2021. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/local/ZamanovaGI_sost_Fizika_mu_2021.pdf>.

20. Молекулярная физика: лабораторный практикум по общей физике и задания по самостоятельной работе для студентов химического факультета / Башкирский государственный университет ; составитель Г.И. Заманова. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2021. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/local/ZamanovaGI_sost_Mol.fizika_lab.praktik_2021.pdf>.

Электричество и магнетизм:

Основная литература:

1. Савельев, И. В. Курс общей физики : в 4-х томах / И. В. Савельев .— М. : Кнорус, 2012. Том 2: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика .— 2-е изд., стереотип. — 2012
2. Савельев, Игорь Владимирович. Сборник вопросов и задач по общей физике : учеб. пособие / И. В. Савельев .— Изд. 6-е, стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2013
3. 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>

Дополнительная литература:

1. Трофимова Т. И. Курс физики: учеб. пособие для вузов / 11-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2001.

Оптика и квантовая физика

Основная литература

1. Сивухин Д. В. Курс общей физики. Оптика. - М.: Физматлит, 2006.
2. Ландсберг Г.С. Оптика.- М.: Физматлит, 2006.
3. Матвеев А. Н. Оптика. - М.: Высшая школа, 2005.
4. Трофимова Т. И. Курс физики -М.: Высшая школа, 2001-542с.
5. Волькенштейн В. С. Сборник задач по общему курсу физики : СПб.: «Книжный мир», 2008.
6. 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>

7. Савельев И.В. Курс общей физики. т.3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц.- СПб.: Лань, 2006.
8. Сивухин Д.В. Атомная и ядерная физика, т.5. - М.: Физматлит, 2002.
9. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106893>

Дополнительная литература

1. Калитеевский Н. И. Волновая оптика. – М.: Высшая школа, 1995.
2. Иродов И.Е. Волновые процессы. Основные законы. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2006.
3. Савельев И.В. Курс общей физики. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. – СПб.: Изд-во «Лань», 2012
4. Матвеев А.Н. Атомная физика. М. Высшая школа, 1989 г.

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

1. Libre Office (Calc, Writer, Impress, Base и т.д.)
1. Skype
2. Вебинар
3. Портал электронного обучения БГУ <http://sdo.bashedu.ru>
4. Система дифференцированного интернет-обучения Nescadem
5. Moodle.bsu.ru
6. Личный кабинет преподавателя или студента БГУ <http://my.bsu.ru/>
7. Федеральное интернет – тестирование: проекты «Интернет-тренажеры в сфере профессионального образования» и «Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования».
8. Автоматизированная система управления - база данных «Университет»
9. Электронные библиотечные системы: Руконт, издательство «Лань», Консультант студента
10. Тестовый доступ: American Institute of Physics, Znaniun.com, Casc, Редакция журналов BMJ Group, БиблиоРоссика, электронная коллекция книг и журналов Informa Healthcare, Polpred, Science Translational Medicine, коллекция журналов BMG Group.

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Химфак корпус, по адресу: 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Заки Валиди, д. 32,	Лекции	1. Мультимедиа-проектор BenQ MX660 (инв. №

<p>литер В, (учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации):</p> <ol style="list-style-type: none">1. Ауд. 405,2. Ауд. 310,3. Ауд. 311,4. Ауд. 3055. ауд. 001,6. ауд. 0027. ауд. 0068. ауд. 0079. ауд. 008		<p>410134000000111) (405 ауд.);</p> <p>2. Мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST 2.8 кг (инв. № 410134000000106) (311 ауд.),</p> <p>3. Мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST 2.8 кг (инв. № 410134000000107) (310 ауд.),</p> <p>4. Проектор Mitsubishi XD 490U DLP True XGA 1024*768 3000 ANSI (000001101044092) (305 ауд.),</p> <p>5. Экран настенный Classic Norma 244*183 (инв. № 410134000000138) (405 ауд.),</p> <p>6. Экран настенный Classic на штативе 244*183 с возм. настенного (инв. № 410134000000154) (311 ауд.)</p>
<p>Лаборатория 204 физ.мат корпус</p> <p>Лаборатория 308 физ.мат корпус</p>	<p>Лабораторные работы</p>	<p>Счётчик ЕСА Установка лаборат. «Модуль юнга и модуль сдвига» ФМ19(с электронным блоком ФМШ-1) инв. 1101043525 Установка лаборат. «Гироскоп» ФМ18(с электронным блоком ФМШ-1 инв. 1101043524 Установка лаборат. «Соударение шаров» ФМ17(с электронным блоком ФМШ-1 инв. 1101043520 Установка лаборат. «Маятник универсальный» ФМ13(с электронным блоком ФМШ-1 инв.1101043521 Установка лаборат. «Маятник Максвелла»</p>

	Лабораторные работы	<p>ФМ12(с электронным блоком ФМШ-1 инв. 1101043522 Установка лаборат. «Машина Атвуда» ФМ11(с электронным блоком ФМШ-1 инв. 1101043523 Установка лаборат. «Маятник наклонный» ФМ инв. 1101043504 Установка лаборат. «Унифилярный подвес с пушкой» ФМ15(с электронным блоком ФМШ-1 инв. 1101043503 Установка лаборат. «Маятник Обербека» ФМ14(с электронным блоком ФМШ-1) инв. 1101043505 Центрифуга К-</p> <p>Установка ФПТ1-1 – 1 шт инв. 210042060 Установка ФПТ1-3 – 1 шт инв.2101042059 Установка ФПТ1-4 – 1 шт инв.2101042056 Установка ФПТ1-6 – 1 шт инв.2101042063 Установка ФПТ1-7 – 1 шт инв.2101042062 Установка ФПТ1-8 – 1 шт инв.2101042065 Жидкостные манометры -3 шт Барометр-анероид Термометр жидкостной настенный -1 шт Термостаты – 5 шт Катетометр – 1 шт инв. 11010409772 Генератор, осциллограф – 2 шт</p>
Лаборатория электричества, л305 физ.мат корпус	Лабораторные работы	<p>вольтметр В7-16 инв.1101040519 вольтметр электронный цифровой ВК7-10А генератор Г3-53</p>

		генератор ГЗ-53 генератор ГЗ-18 комплекс учебный лабораторный ЛКЭ-1 мост универсальный измерит.Е12-2 потенциометр Р37-1
Лаборатория «Оптика» л. 310 физ.мат корпус	Лабораторные работы	Гониометр УГ-3 Гониометр Гс-5 инв.1101040179 Полярископ ПКС-125 Рабочее место студента РМС №11 «Спектры поглощения и пропускания» инв.1101043597 Рабочее место студента РМС №19 «Дисперсия и дифракция» (ЛРМС со спектральным осветителем) инв.1101043309 Рабочее место студента РМС №9 «Дисперсия и дифракция» (ЛРМС со спектральным осветителем) инв.1101043432 Рабочее место студента РМС №16 «Геометрическая оптика» (ЛРМС со светодиодным осветителем) Рабочее место студента РМС «Дифракция» (ЛРМС с лазерным осветителем для исследования дифракции) инв.1101043428 Рабочее место студента РМС «Интерференция» (ЛРМС с лазерным осветителем для исследования интерференции) инв.1101043429 Зрительная труба инв.2101042070 Лазерный элемент инв.2101042469 Люксметр Ю-116
Лаборатория атомной физики, л.212 физ.мат корпус	Лабораторные работы	Осциллограф С1-78 инв. 1101041303

		Лазерный элемент инв.21010424690002 Монохроматор универсальный УМ-2 инв.11010440109 Монохроматор МУМ к установке ФПК 09 инв.1101043557 Стилоскоп СЛП-4 установка для изучения спектра атома водорода ФПК 09 инв.1101043610
--	--	--

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Химический факультет

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Физика на 2,3,4 семестры
(наименование дисциплины)

дневная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоёмкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	36/396
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	152,6
лекций	50
практических/ семинарских	0
лабораторных	100
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	2,6
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	164,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачёту/дифференцированному зачёту (Контроль)	78,6

Форма(ы) контроля:
зачёт 4 семестр
экзамен 2,3 семестр

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Химический факультет

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Физика на 2 семестр
(наименование дисциплины)

дневная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоёмкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3 / 108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	72,2
лекций	16
практических/ семинарских	0
лабораторных	32
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	24
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачёту/дифференцированному зачёту (Контроль)	34,8

Форма(ы) контроля:
экзамен 2 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоёмкость (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

Раздел 1. Механика и молекулярная физика

Раздел 1. Механика и молекулярная физика								
1.	Единицы физических величин. Измерение и погрешность физической величины. Система отсчёта. Траектория, длина пути, вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Тангенциальная и нормальная составляющие ускорения. Кинематика вращательного движения.	1	0	4	3	[1], т.1.	Чтение литературы	Задачи, лаб. работа
2.	I закон Ньютона. Масса, импульс тела, понятие силы. II закон Ньютона. III закон Ньютона. Силы в механике, основные типы взаимодействия.	2	0	4	3	[1], т.1.	Чтение литературы	Задачи, лаб. работа, защита отчёта по пред. лаб. работе.
3.	Механическая энергия и работа. Закон сохранения энергии. Импульс. Закон сохранения импульса. Момент силы. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.	2	0	4	3	[1], т.1.	Чтение литературы	Задачи, лаб. работа, защита отчёта по пред. лаб. работе.
4.	Момент инерции тела. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося и катящегося тела. Деформация твёрдого тела.	1	0	2	3	[1], т.1.	Чтение литературы	Задачи, лаб. работа, защита отчёта по пред. лаб. работе.
5.	Колебания и их характеристики. Основные виды механических колебаний. Свободные	2	0	4	3	[1], т.1.	Чтение литературы	Задачи, лаб. работа,

	незатухающие и затухающие колебания. Логарифмический декремент, добротность. Вынужденные колебания. Резонанс. Сложение гармонических колебаний. Биения.							защита отчёта. Коллоквиум.
6.	Статистический и термодинамический методы исследования. Термодинамическая система. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.	2	0	4	3	[1], т.2.	Чтение литературы	Задачи, лаб. работа, защита отчёта по пред. лаб. работе.
7.	Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Число степеней свободы. Закон Больцмана.	2	0	2	3	[1], т.2.	Чтение литературы	Задачи, лаб. работа, защита отчёта по пред. лаб. работе.
8.	1-е начало термодинамики. Изопроецессы. Круговой процесс. КПД кругового процесса. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Второе и третье начало термодинамики. Тепловые двигатели, холодильные машины. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия реального газа.	2	0	4	2	[1], т.2.	Чтение литературы	Задачи, лаб. работа, защита отчёта по пред. лаб. работе.
9.	Элементы механики жидкости. Вязкость жидкости. Методы определения вязкости. Смачивание. Капиллярные явления. Кристаллические и аморфные тела. Дефекты кристаллов. Теплоёмкость твёрдых тел. Изменение агрегатного состояния вещества. Тройная точка. Диаграмма состояния.	2	0	4	2,2	[1], т.2.	Чтение литературы	Задачи, защита отчёта по пред. лаб. работе. Коллоквиум
	Всего часов:	16	0	32	25,2			

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Физика на 3 семестр
(наименование дисциплины)

дневная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоёмкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	6 / 216
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	55,2
лекций	18
практических/ семинарских	0
лабораторных	36
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	117
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачёту/дифференцированному зачёту (Контроль)	43,8

Форма(ы) контроля:
экзамен 3 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоёмкость (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/С ЕМ	ЛР	СРС			
	2	4	5	6	7	8	9	10
Раздел 2. Электричество и магнетизм.								
1.	Электрическое поле в вакууме. Закон Кулона. Системы единиц в электромагнетизме. Векторные и скалярные характеристики электрического поля. Напряженность и потенциал. Электрический диполь. Энергия электрического поля. Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусса. Вычисление полей с помощью теоремы Гаусса.	4		6	17	[2], §1-11	изучение учебника, решение задач домашней контрольной работы	Лабораторная работа №3 письменная работа домашняя контрольная работа
2.	Электрическое поле в диэлектриках. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Вектор	2		6	16	[2], §13-26	изучение учебника, решение задач домашней контрольной	

	поляризации. Конденсатор, емкость. Конденсатор, заполненный диэлектриком. Энергия конденсатора. Сегнето- и пьезоэлектрики.						работы	
3.	Электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома. Сопротивление проводника. Электрические цепи. Измерение параметров электрических цепей. Правила Кирхгофа. Электрический ток в жидкости. Закон Фарадея. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.	4		6	17	[2], §31-36	изучение учебника, решение задач домашней контрольной работы	
4.	Магнитное поле в вакууме. Взаимодействие проводников с током. Магнитная индукция. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле контура с током. Магнитное поле движущегося заряда. Сила Лоренца. Сила Ампера. Контур с током в магнитном поле.	2		4	16	[2], §38-41, 46-48	изучение учебника, решение задач домашней контрольной работы	
5.	Магнитное поле в веществе. Намагничивание магнетика. Объяснение диа- и парамагнетизма. Природа молекулярных токов. Объяснение ферромагнетизма.	2		4	17	[2], §50-54	изучение учебника, решение задач домашней контрольной работы	
6.	Электромагнитная индукция. Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея.	2		6	17	[2], §55-60	изучение учебника, решение задач домашней	

	Явление самоиндукции. Токи при замыкании и размыкании цепей. Энергия магнитного поля. Токи Фуко, скин-эффект. Взаимная индукция. Трансформаторы.						контрольной работы	
7.	Электрические колебания. Квазистационарные токи. Свободные колебания в контуре без активного сопротивления. Свободные затухающие колебания. Вынужденные электрические колебания. Работа и мощность переменного тока.	2		4	18,2	[2], §99-101	изучение учебника, решение задач домашней контрольной работы	
	Всего часов:	18		36	118,2			

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Химический факультет

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Физика на 4 семестр
(наименование дисциплины)
дневная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоёмкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	48,2
лекций	16
практических/ семинарских	
лабораторных	32
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	23,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачёту/дифференцированному зачёту (Контроль)	0

Форма(ы) контроля:
зачет __4__ семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоёмкость (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	СРС			
	2	4	5	6	7	8	9	10
Раздел 3. Оптика и квантовая физика								
1.	<u>Основы электромагнитной теории света</u> История развития представлений о природе света. Основные законы геометрической оптики.	4		8	6	[3], §1,2,8	изучение учебника, решение задач домашней контрольной работы	Лабораторная работа №4 письменная работа домашняя контрольная работа
2.	Электромагнитные волны и уравнения Максвелла. Скорость распространения электромагнитных волн. Энергия, переносимая электромагнитной волной. Свет как электромагнитная волна. Шкала электромагнитных волн.	4		8	6	[3], §4,16	изучение учебника, решение задач домашней контрольной работы	
3.	<u>Квантовые свойства света</u> Тепловое излучение. Излучательная и поглощательная способности тел. Абсолютно чёрное тело. Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон	4		8	6	[3], §49-53	изучение учебника, решение задач домашней контрольной работы	

	Вина. Формулы Рэля-Джинса и Планка							
4.	Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Применение фотоэффекта.	4		8	6	[3], §56	изучение учебника, решение задач домашней контрольной работы	
	Всего часов:	16		32	24			

Рейтинг – план дисциплины
Физика

направление/специальность 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

курс 1, семестр 2

Количество часов по учебному плану 108, в т.ч. контактная работа 49,2, самостоятельная работа 24.

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1 Механика				
Текущий контроль				
1. Лабораторные работы	5	4	0	20
2. Задачи	1	5	0	5
Рубежный контроль				
1. Защита письменных отчётов по лабораторным работам	5	4	0	20
2. Коллоквиум	5	1	0	5
Модуль 2 Молекулярная физика				
Текущий контроль				
1. Лабораторные работы	5	4	0	20
2. Задачи	1	5	0	5
Рубежный контроль				
1. Защита письменных отчётов по лабораторным работам	5	4	0	20
2. Коллоквиум	5	1	0	5
Поощрительные баллы				
1. Студенческая олимпиада				10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
1. Экзамен				30

Рейтинг – план дисциплины

Физика

направление/специальность 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

курс 2, семестр 3

Количество часов по учебному плану 216, в т.ч. контактная работа 55,2, самостоятельная работа 117.

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1 Электричество				
Текущий контроль				
1. Лабораторные работы	5	4	0	20
2. Задачи	1	5	0	5
Рубежный контроль				
1. Защита письменных отчётов по лабораторным работам	5	4	0	20
2. Коллоквиум	5	1	0	5
Модуль 2 Магнетизм				
Текущий контроль				
1. Лабораторные работы	5	3	0	15
2. Задачи	1	10	0	10
Рубежный контроль				
1. Защита письменных отчётов по лабораторным работам	5	3	0	15
2. Коллоквиум	10	1	0	10
Поощрительные баллы				
1. Студенческая олимпиада				
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
1. Экзамен			0	30

Рейтинг – план дисциплины

Физика

направление/специальность 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

курс 2, семестр 4

Количество часов по учебному плану 72, в т.ч. контактная работа 48,2, самостоятельная работа 23,8.

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1 Оптика				
Текущий контроль				
1. Лабораторные работы	5	4	0	20
2. Задачи	1	5	0	5
Рубежный контроль				
1. Защита письменных отчётов по лабораторным работам	5	4	0	20
2. Коллоквиум	5	1	0	5
Модуль 2 Квантовая физика				
Текущий контроль				
1. Лабораторные работы	5	4	0	20
2. Задачи	1	5	0	5
Рубежный контроль				
1. Защита письменных отчётов по лабораторным работам	5	4	0	20
2. Коллоквиум	5	1	0	5
Поощрительные баллы				
1. Студенческая олимпиада				
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
1. Зачет				