

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол № 10 от «24» июня 2017 г.

Согласовано:
Председатель УМК ФТИ

Зав. кафедрой  / Ковалева Л.А.



/ Балапанов М.Х.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина Избранные главы физики

(наименование дисциплины)

ФТД.В.03 вариативная часть

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

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)

03.03.01 прикладные математика и физика

(код и наименование направления подготовки (специальности))


Направленность (профиль) подготовки

Моделирование физических процессов и технологий
(наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация

Бакалавр

(квалификация)

Разработчик (составитель) <u>доцент, к. ф.-м. н.</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	 / <u>Питюк Ю.А.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
---	--

Для приема: 2017 г.

Уфа 2017 г.

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
спланируемыми результатами освоения образовательной программы
(с ориентацией на карты компетенций)**

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

ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

ПК-2 способностью анализировать полученные в ходе научно-исследовательской работы данные и делать научные выводы (заключения).

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1. Основы решения задач по физике на английском языке и правила оформления задач.	ОК-5	
	2. Способы получения и анализа физических данных.	ПК-2	
Умения	1. Уметь решать и оформлять решение задач по физике на английском языке.	ОК-5	
	2. Уметь анализировать полученные физические результаты.	ПК-2	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. . Понимать и отвечать на вопросы по физике на английском языке.	ОК-5	
	2. Опыт анализа физических данных.	ПК-2	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Избранные главы физики изучается на 2 курсе в 4-ом семестре.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

Цель дисциплины: в настоящее время большинство информации по физике на английском языке. Основные передовые направления по физике отражены в зарубежных журналах. Умение работать с иностранной литературой по физике позволит получать наиболее современные знания в этой области. Поэтому изучение дисциплины является одним из необходимых элементов подготовки специалистов по данному направлению.

Дисциплина «Избранные главы физики (на английском языке)» призвана дать студентам в руки инструмент, позволяющий не только решать задачи по физике, но и владеть физической терминологией на английском языке, достаточной для понимания зарубежной литературы, лекций иностранных профессор и для объяснения физических явлений и основных законов физики на английском языке.

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:

ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать основы решения задач по физике на английском языке и правила оформления.	Не знает основы решения задач по физике на английском языке и правила оформления.	Знает основы решения задач по физике на английском языке и правила оформления.
Второй этап (уровень)	Уметь решать и оформлять решение задач по физике на английском языке.	Не умеет решать и оформлять решение задач по физике на английском языке.	Умеет решать и оформлять решение задач по физике на английском языке.

Третий этап (уровень)	Понимать и отвечать на вопросы по физике на английском языке.	Не понимает и не может отвечать на вопросы по физике на английском языке.	Понимает и может отвечать на вопросы по физике на английском языке.
-----------------------	---	---	---

ПК-2 способностью анализировать полученные в ходе научно-исследовательской работы данные и делать научные выводы (заключения).

¹

Этап (уровень) освоения компетенции и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать способы анализа физических данных.	Знает методы анализа физических исследований.	Не знает методы анализа физических исследований.
Второй этап (уровень)	Уметь анализировать полученные физические результаты.	Не умеет анализировать полученные физические результаты.	Умеет анализировать полученные физические результаты.
Третий этап (уровень)	Иметь опыт анализа физических данных.	Нет опыта анализа физических данных.	Есть опыт анализа физических данных.

¹ Составляется для каждой компетенции, закрепленной за дисциплиной

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; для зачета: 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 зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

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. Основы решения задач по физике на английском языке и правила оформления задач.	ОК-5	Аудиторные и домашние задания по практическим занятиям (решение задач)
	2. Способы анализа физических данных.	ПК-2	Аудиторные и домашние задания по практическим занятиям (решение задач)
2-й этап Умения	1. Уметь решать и оформлять решение задач по физике на английском языке.	ОК-5	Аудиторные и домашние задания по практическим занятиям (решение задач)
	2. Уметь анализировать полученные физические результаты.	ПК-2	Аудиторные и домашние задания по практическим занятиям

			(решение задач)
3-й этап Владеть навыками	1. Понимать и отвечать на вопросы по физике на английском языке	ОК-5	Собеседование по теоретическому материалу. Контрольная работа.
	2. Опыт анализа физических данных.	ПК-2	Собеседование по теоретическому материалу. Контрольная работа.

4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

Зачет

Перевод оценки из 100-балльной производится следующим образом:

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

Критерии оценки:

- **зачтено.** Умеет отвечать на вопросы по избранным главам физики, решать и оформлять задачи по физики, анализировать полученные результаты и данные физических исследований на английском языке.
- **не зачтено.** Не умеет отвечать на вопросы по избранным главам физики, решать и оформлять задачи по физики, анализировать полученные результаты и данные физических исследований на английском языке.

Задания для оценивания результатов обучения в виде знаний (первый этап освоения компетенций)

Примеры вопросов по модулю 1:

1. Explain why it would not make sense to use a full-size glass thermometer to measure the temperature of a thimbleful of hot water.
2. Why is a hot, humid day in the tropics generally more uncomfortable for human beings than a hot, dry day in the desert?
3. Some folks claim that ice cubes freeze faster if the trays are filled with hot water, because hot water cools off faster than cold water. What do you think?
4. When a car is driven some distance, the air pressure in the tires increases. Why? Should you let out some air to reduce the pressure? Why or why not?
5. How does evaporation of perspiration from your skin cool your body?
6. In deriving the ideal-gas equation from the kinetic-molecular model, we ignored potential energy due to the earth's gravity. Is this omission justified? Why or why not?
7. If you are told the initial and final states of a system and the associated change in internal energy, can you determine whether the internal energy change was due to work or to heat transfer? Explain

Задания для оценивания результатов обучения в виде умений (второй этап освоения компетенций)

Примеры задач по модулю 1:

1. Ten kilograms of ice at 0°C is mixed with 2 kg of steam at 100°C . Find the temperature of the resulting water.
2. A steel bridge is 500 m long at 0°C . By how much does it expand when the temperature becomes 35°C ? The coefficient of linear expansion of steel is $1.2 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$.
3. The atomic mass of copper is 63.54 u. Find the number of atoms present in 100 g of copper.
4. An ideal refrigerator extracts heat from a freezer at -20°C and exhausts it at 50°C . How many joules of heat are extracted per joule of work input?
5. An icebox whose walls consist of a 100-mm thickness of pine wood is to be replaced by a more modern one using glass wool insulation between pine inner and outer walls 12 mm thick. What thickness of glass wool will give the same degree of insulation as before? The thermal conductivities of pine and glass wool are, respectively, 0.13 and $0.04 \text{ W}/(\text{m}\cdot^{\circ}\text{C})$.

**Задания для оценивания результатов обучения в виде владений
(третий этап освоения компетенций)**

Пример контрольной работы по модулю 1 :

1. A rod is cooled from T_1 to T_2 . What will be the relative and absolute change in volume of brass rod? If it is known that
 - I. the brass rod is 180 cm long and 1.5 cm in diameter at a temperature of $T_1=120^\circ\text{C}$, the coefficient of linear expansion of brass is 2×10^{-5} 1/K, the final temperature is $T_2=10^\circ\text{C}$.
 - II. the copper rod is 200 cm long and 2 cm in diameter at the initial temperature $T_1=80^\circ\text{C}$, the coefficient of linear expansion of copper is 1.7×10^{-5} 1/K, the final temperature is $T_2=20^\circ\text{C}$.
 - III. the steel rod is 160 cm long and 2.5 cm in diameter at the initial temperature $T_1=100^\circ\text{C}$, the coefficient of linear expansion of steel is 1.2×10^{-5} 1/K, the final temperature is $T_2=30^\circ\text{C}$.
2. An insulated beaker with negligible mass contains water at a temperature of T_1 . How many kilograms of ice at a temperature of T_2 must be dropped into the water to make the final temperature of the system T_3 ? If it is known that the specific heat of water is 4190 J/(kg·K), the specific heat of ice is 2100 J/(kg·K), the heat of fusion of water is 334×10^3 J/kg,
 - I. the initial volume of water is 0.25 l. at a temperature of $T_1=75^\circ\text{C}$, the initial temperature of ice is $T_2=-20^\circ\text{C}$, the final temperature of the system $T_3=40^\circ\text{C}$.
 - II. the initial volume of water is 0.5 l. at a temperature of $T_1=50^\circ\text{C}$, the initial temperature of ice is $T_2=-15^\circ\text{C}$, the final temperature of the system $T_3=20^\circ\text{C}$.
 - III. the initial volume of water is 1 l. at a temperature of $T_1=80^\circ\text{C}$, the initial temperature of ice is $T_2=-10^\circ\text{C}$, the final temperature of the system $T_3=50^\circ\text{C}$.
3. A pot rests on a hot stove. The water inside the pot boils at a temperature of 100°C . Find the temperature of the lower of the pot, which is in contact with the stove? If it is known that the heat of vaporization of water is 2256×10^3 J/kg,
 - I. the thick of the steel bottom of the pot is 8 mm, the radius of the pot is 8 cm, 0.3 kg of water are evaporated every 3 min, the coefficient of thermal conductivity of steel is 50.2 W/(m·K).
 - II. the thick of the aluminum bottom of the pot is 6 mm, the radius of the pot is 6 cm, 0.5 kg of water are evaporated every 5 min, the coefficient of thermal conductivity of aluminum is 205 W/(m·K).
 - III. the thick of the copper bottom of the pot is 5 mm, the radius of the pot is 5 cm, 0.1 kg of water are evaporated every 1 min, the coefficient of thermal conductivity of copper is 385 W/(m·K).
4. (a) Calculate the mass of a gas present in a volume of V at a temperature T , and a pressure p .
(b) What is the density of the gas? (c) What is the number of moles in the volume? If it is known that
 - I. The gas is nitrogen (N_2), the volume is 3000 cm³, the temperature is 22°C , the pressure is 0.2 atm.
 - II. The gas is oxygen (O_2), the volume is 2000 cm³, the temperature is 30°C , the pressure is 0.4 atm.
 - III. The gas is helium (He), the volume is 1000 cm³, the temperature is 18°C , the pressure is 1 atm.
5. A cylinder contains n mol of monatomic gas at a temperature of T_1 . The cylinder is provided with a frictionless piston, which maintains a constant pressure p on the gas. The gas is heated until its temperature increases to T_2 . Assume that the gas may be treated as an ideal gas. The

molar heat capacity of monatomic gas for the constant-volume process is $12.47 \text{ J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$. (a) Draw a pV -diagram for this process. (b) How much work is done by the gas in this process? (c) On what is this work done? (d) What is the change in internal energy of the gas? (e) How much heat was supplied to the gas? If it is known that

- I. $n=0.25 \text{ mol}$, $T_1=27^\circ\text{C}$, $T_2=127^\circ\text{C}$, $p=1 \text{ atm}$.
- II. $n=0.5 \text{ mol}$, $T_1=22^\circ\text{C}$, $T_2=80^\circ\text{C}$, $p=0.5 \text{ atm}$.
- III. $n=0.1 \text{ mol}$, $T_1=30^\circ\text{C}$, $T_2=100^\circ\text{C}$, $p=0.2 \text{ atm}$.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Young, H.D, Freedman R. A. Sears and Zemansky's university physics: with modern physics. –13th ed, 2012.

Дополнительная литература:

2. Lewin W. Physics I: Classical Mechanics – MITOpenCourseWare, 1999.
3. Osborne. How To Solve Physics Problems

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

1. <http://google.ru>
2. <http://ocw.mit.edu/courses/physics/>

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

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
1	2	3
<p>Аудитория № 425 компьютерный класс (физмат корпус-учебное).</p>	<p>Практические занятия</p>	<p>Наименование оборудования Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютер в составе: SOC -1150 Asus Intel Core i3-4150.4096 mb.1024 mb.64bit DDR3.монитор 23, клавиатура, мышь, кондиционер (сплит-система) Haier HSU-18HEK203/R2-HSU-18HUN03/R2, копировальный аппарат Canon FC-230, персональный компьютер в комплекте №1 KlamaS office, монитор DELL 21 - 8 шт., принтер HP Laser Jet 1220 лазерный А4 (принт+копир+сканер), принтер Samsung ML-1750 лазерный (А4, 16 стр/мин, 1200*600dpi, LPT/USB 2.0), проектор BenQ Projector PB7.210 (DIP, 1024*768, D-sub, RCA, S-Video, Component, USB), системный блок компьютера Celeron 315-2.26/s478 EliteGroup P4M800-M/256Mb/80Gb/3.5"/CD-ROM/ATX, шкаф лабораторный ШЛ-06 МСК 900*500*1850 2-х створчатый верх-стекло, низ-металл</p> <p>Программное обеспечение 1. Windows 8 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 2. Windows Professional 8 Russian. OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 3. Microsoft Office Standart 2013 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные. 4. Права на использование Roxar software. Лицензия № RU 970297-A 5. Лицензионный договор № 100017/02314Д от 16.06.2017 г. Бессрочно.</p>
<p>Читальный зал №2, аудитория № 406 компьютерный класс (физмат корпус-учебное), система централизованного тестирования БашГУ</p>	<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Наименование оборудования Читальный зал №2 Научный и учебный фонд, научная периодика, Wi-Fi доступ мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50</p> <p>Аудитория №406 Учебная мебель, доступ в интернет, Компьютер в составе: SOC -1150 Asus Intel Core i3-4150.4096 mb.1024 mb.64bit DDR3.монитор 23, клавиатура, мышь – 4 шт.; Кондиционер (сплит-система) Haier HSU-24HEK203/R2-HSU-24HUN03/R2 210136000003093, МФУ Kyocera V2030 DN 210134000003069; Персональный компьютер в комплекте № 1 iRU Corp – 6 шт.</p> <p>Программное обеспечение 1. Windows 8 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г.</p>

		<p>Лицензии бессрочные.№104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. Windows Professional 8 Russian. OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Microsoft Office Standart 2013 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p>
--	--	--

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Избранные главы физики на 4 семестре
 (наименование дисциплины)

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	1/36
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	
практических/ семинарских	
лабораторных	32.2
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	3.8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:
 зачет 4 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
	Модуль 1. Температура и тепло			10	1	О.5, §17.1-17.7	О.5 17.1, 17.4, 17.8, 17.11, 17.13, 17.17, 17.20, 17.26, 17.27, 17.32, 17.38, 17.41, 17.51, 17.57, 17.62, 17.66, 17.12, 17.74	Собеседование, проверка правильности решенных задач
1..	Модуль 2. Молекулярно-кинетическая теория			10	1	О.5 §18.1-18.7	О.5 18.1, 18.3, 18.7, 18.11, 18.13, 18.15, 18.21, 18.22, 18.24, 18.27, 18.30, 18.34, 18.38, 18.41, 18.46, 18.49	Собеседование, проверка правильности решенных задач. Контрольная работа
2..	Модуль 3. Первый закон термодинамики			12.2	1.8	О.5 §19.1-19.7	О.5 19.1, 19.7, 19.8, 19.11, 19.16, 19.18, 19.21, 19.22, 19.24, 19.28, 19.36	Собеседование, проверка правильности решенных задач
	Всего часов:			32.2	3.8			

Рейтинг – план дисциплины

Избранные главы физики (на английском языке)

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

специальность 03.03.01 прикладные математика и физика

курс 2 семестр 4

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1.				
Текущий контроль			0	20
1. Аудиторная работа	2	5	0	10
2. Выполнение домашнего задания	1	10	0	10
Рубежный контроль				10
1. Письменная контрольная работа	10	1	0	10
Модуль 2				
Текущий контроль			0	15
1. Аудиторная работа	2	5	0	10
2. Выполнение домашнего задания	1	5	0	5
Рубежный контроль			0	20
1. Письменная контрольная работа	10	2	0	20
Модуль 3				
Текущий контроль			0	15
1. Аудиторная работа	2	5	0	10
2. Выполнение домашнего задания	1	5	0	5
Рубежный контроль			0	20
1. Письменная контрольная работа	10	2	0	20
Поощрительные баллы				
				10
1. Студенческая олимпиада				
2. Публикация статей				
3. Работа со школьниками (кружок, конкурсы, олимпиады)				
4 ...				
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 (дифференцированный зачет)				
2. Экзамен				

