

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ТЭИ


подпись

Ю.Л. Александров
инициалы, фамилия

« 26 » _____ марта _____ 2014 г.

ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
институт, реализующий ОП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИКА

Дисциплина Б1.Б8 Физика

Направление подготовки/специальность 38.03.07 «Товароведение»

Направленность (профиль) 38.03.07.04 «Товарный менеджмент»

Красноярск 2014

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

380000 Экономика и управление

код и наименование укрупненной группы

Направления подготовки /специальность (профиль/специализация)

38.03.07.04 "Товарный менеджмент"/38.03.07 "Товароведение"

код и наименование направления подготовки (профиля)

Программу составили

канд.тех.наук, доцент Кондратюк Т.А.

инициалы, фамилия, подпись



инициалы, фамилия, подпись

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является: ознакомление студентов с современной физической картиной мира; приобретение навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов; изучение теоретических методов анализа физических явлений; обучение грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании новых технологий; выработка у студентов основ естественнонаучного мировоззрения.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

- знакомство с общими физическими законами и методами физических исследований и возможностью использовать полученные знания в товароведении;
- знакомство с работой приборов и оборудования, используемого для контроля качества товаров;
- научиться оценивать погрешности измерений и правильно выбирать методику измерений и необходимые для этого приборы, чтобы получить как можно большую точность измерений;
- ознакомиться с основами взаимодействия физических полей с веществом (том числе пищевыми продуктами).
- сформировать у студентов представление о месте физики в естественнонаучной картине мира.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

ОПК-5	способность использовать знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров
-------	--

В результате изучения дисциплины студент должен:

ОПК-5	<p>Знать: основные положения, методы и законы физики, используемые в товароведении для инструментальной оценки показателей качества и безопасности потребительских товаров.</p> <p>Уметь: применять знания физики для решения профессиональных задач; использовать физические методы для решения проблем товароведческой и оценочной деятельности.</p> <p>Владеть: методами и средствами физики для оценки потребительских свойств товаров.</p>
-------	--

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы высшего образования.

Дисциплина базового блока Б1 – Б1.Б.8.

Дисциплина имеет логические и содержательно-методические связи с дисциплинами «Химия», «Математика», «Экология», «Информатика».

Учебный курс является базой для изучения последующих дисциплин «Физико-химические методы исследования», «Материаловедение», «Товароведение однородных групп непродовольственных товаров», «Оборудование торговых предприятий».

1.5 Особенности реализации дисциплины.

Дисциплина реализуется на русском языке, без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр			
		1	2		
Общая трудоемкость дисциплины	180	108	72		
Контактная работа с преподавателем:	72	34	38		
занятия лекционного типа	34	16	18		
занятия семинарского типа	38	18	20		
в том числе: семинары					
практические занятия	4	2	2		
практикумы					
лабораторные работы	34	16	18		
другие виды контактной работы					
в том числе: курсовое проектирование					
групповые консультации					
индивидуальные консультации					
иные виды внеаудиторной контактной работы					
Самостоятельная работа обучающихся:	72	38	34		
изучение теоретического курса (ТО)					
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)					
реферат, эссе (Р)					
курсовое проектирование (КР)					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36 экзамен зачет	36 экзамен	зачет		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час),	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или практикумы (акад. час)		
1	Механика	4	2	6	14	ОПК-5
2	Молекулярная физика и термодинамика	8		6	16	
3	Реальные газы, жидкости и твердые тела	4		4	8	
4	Электричество и магнетизм	8		8	14	
5	Волновая и квантовая оптика	6	2	6	12	
6	Квантовая физика	4		4	8	
	Итого:	34	4	34	2	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий ¹	Объем в акад. часах	
			всего	в том числе в инновационной форме
1	1	Кинематика и динамика твердого тела. Уравнения поступательного и вращательного движения. Законы сохранения. Кинематика и динамика реальных жидкостей. Основы релятивистской механики. Следствия из преобразований Лоренца. Механические колебания и волны.	4	
2	2	Классическая статистика. Распределение Максвелла молекул по скоростям. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам. Обратимые, необратимые и круговые процессы. Цикл Карно. Энтропия. Второе начало термодинамики. Тепловая теорема Нернста. Физическая кинетика. Диффузия. вязкость. Теплопроводность.	8	
3	3	Реальные газы, их отличие от идеальных. Строение и свойства жидкостей. Поверхностное натяжение жидкостей. Явления на границе твердого тела и жидкости. Значение капиллярных явлений.	4	

¹В случае применения ЭО и ДОТ после наименования занятия ставится звездочка «*» с указанием места проведения занятия: (А) – в аудитории, (О) – онлайн-занятие в ЭИОС.

		Кристаллические и аморфные тела. Основы кристаллографии. Физические типы кристаллических решеток. Молекулярные силы и их особенности. Тепловое расширение твердых тел.		
4	4	<p>Электростатика в вакууме и веществе. Теорема Гаусса. Основные уравнения электростатики. Диэлектрический нагрев пищевых продуктов. Сегнетоэлектрики. Постоянный электрический ток. Законы Ома для цепи постоянного тока. Джоулево тепло. Термоэлектрические явления (явления Зеебека, Пельтье, Томсона), их применение (термопара, термогенераторы, термоэлектрический холодильник).</p> <p>Магнитостатика в вакууме. Сила Лоренца. Магнитостатика в веществе. Диа-, пара- и ферромагнетики. Природа ферромагнетизма. Магнитная структура и перемагничивание ферромагнетиков.</p> <p>Явление электромагнитной индукции. Токи Фуко и скин-эффект. Электромагнитные колебания и волны. Основные положения электромагнитной теории Максвелла. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Законы Ома для цепи переменного тока. Резонанс напряжений. Коэффициент мощности.</p>	8	
5	5	<p>Интерференция и дифракция волн (света). Интерференция в тонких пленках. Дифракционная решетка. Поляризация света. Призма Николя. Дихроизм, поляризованные светофильтры. Оптическая активность веществ. Взаимодействие света с веществом. Нормальная и аномальная дисперсия. Светофильтры. Поглощение света. Рассеяние света. Молекулярное рассеяние.</p>	6	
6	6	<p>Тепловое излучение. Равновесное тепловое излучение. Законы излучения абсолютно твердого тела. Оптическая пирометрия. Корпускулярно - волновой дуализм, принцип неопределенности, квантовые состояния, принцип суперпозиции, квантовые уравнения движения, операторы физических величин. Масса и импульс фотона. световое давление. Эффект Комптона. Волны де-Бройля. Электронная микроскопия. Явление люминесценции. Природа люминесценции. Индуцированное излучение. Лазеры. Голография. Энергетический спектр атомов и молекул. природа химической связи.</p>	4	

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий ²	Объем в акад. часах	
			всего	в том числе в инновационной форме
1	1	Теория ошибок. Обработка и анализ результатов измерений	2	
2	5	Определение концентрации сахара в растворе по углу вращения плоскости поляризации. Расчетно - графическая работа "Определение сахара в продуктах питания"	2	

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий ³	Объем в акад. часах	
			всего	в том числе в инновационной форме
1	1	Определение ускорения силы тяжести математическим маятником. Проверка законов кинематики равноускоренного движения. Проверка основного закона динамики вращательного движения твердого тела. Изучение законов колебательного движения при помощи физического маятника (по выбору преподавателя)	6	6
2	2	Определение влажности воздуха. Определение отношения теплоемкостей воздуха методом адабатического расширения (метод Клемана-Дезорма). Определение динамического коэффициента вязкости методом Стокса (по выбору преподавателя)	6	4
3	3	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкостей. Изучение теплового расширения твердых тел	4	
4	4	Измерение полезной мощности и КПД аккумулятора в зависимости от нагрузки. Измерение удельного сопротивления проводника. Градуировка термопары для измерения температуры. Изучение работы плупроводникового диода. Определение индуктивности катушки. Магнитное поле Земли. Изучение затухающих электромагнитных колебаний с помощью осциллографа (по выбору преподавателя)	8	

²В случае применения ЭО и ДОТ после наименования занятия ставится звездочка «*» с указанием места проведения занятия: (А) – в аудитории, (О) – онлайн-занятие в ЭИОС.

³В случае применения ЭО и ДОТ после наименования занятия ставится звездочка «*» с указанием места проведения занятия: (А) – в аудитории, (О) – онлайн-занятие в ЭИОС.

5	5	Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки. Изучение интерференции света на установке с бипризмой Френеля. Определение показателя преломления стекла и увеличения микроскопа. Определение освещенности поверхности с помощью люксметра Ю 116. Определение показателя преломления и средней дисперсии веществ при помощи рефрактометра ИРФ -454Б. Проверка законов Малюса. Изучение внешнего фотоэффекта. Ознакомление с работой лазера непрерывного действия. применение дифракции Фраунгофера для определения размеров частиц (по выбору преподавателя)	6	6
6	6	Определение температуры накала нити лампы и постоянной Стэфана - Больцмана оптическим пирометром с исчезающей нитью ДЕЛОВАЯ ИГРА ФОТОЭФФЕКТ, КВАНТОВЫЕ СВОЙСТВА СВЕТА	4	4

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Физика [Электронный ресурс] : учеб.-метод. материалы к изучению дисциплины / Т.А. Кондратюк, О.В. Гоголева. – Красноярск: СФУ, 2016. – Режим доступа: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=8961>

2. Рябинин Н.А. Физика [Текст] : учеб.-метод. пособие / Сиб. федер. ун-т; сост. Н.А. Рябинин. – Красноярск: СФУ, 2015. – 172 с.

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств – тестовые задания, контрольные вопросы к зачету и экзамену.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Основные формы движения материальной точки. Системы отсчета. Траектория, скорость, ускорение. Механическая система.
2. Криволинейное движение. Нормальное и тангенциальное и полное ускорение.
3. Движение точки по окружности. Аксиальные и полярные вектора.
4. Законы динамики поступательного движения. Условия выполнения законов Ньютона.
5. Импульс тела. Выражение законов Ньютона через импульс. Закон сохранения импульса.
6. Инерциальные системы отсчета и механический принцип относительности Галилея. Принцип относительности Эйнштейна. Инерциальные

- силы.
7. Абсолютно твердое тело, его центр масс. Поступательное и вращательное движение тела. Кинетическая энергия тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.
 8. Свободные оси. Момент инерции тела относительно оси вращения. Главные оси инерции.
 9. Момент силы относительно неподвижной оси. Основной закон динамики вращательного движения.
 10. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса и его практические применения.
 11. Кинетическая энергия тела при плоском движении. Таблица основных соотношений для поступательного и вращательного движения.
 12. Виды колебаний. Общие признаки колебательного движения. Упругие и квазиупругие силы.
 13. Дифференциальные уравнения собственных и затухающих колебаний. Гармонические колебания, их основные характеристики.
 14. Скорость ускорение и энергия гармонического колебания.
 15. Математический и физический маятники.
 16. Сложение одинаково направленных колебаний (векторная диаграмма). Явление интерференции.
 17. Сложение взаимно-перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу.
 18. Затухающие колебания. Логарифмический декремент затухания.
 19. Образование волн в упругой среде. Продольные и поперечные волны, их скорости.
 20. Уравнение плоской и сферической волн.
 21. Энергия упругих волн. Плотность потока энергии.
 22. Понятие идеальной жидкости. Поле вектора скорости. Линии тока и трубки тока. Уравнение неразрывности струи.
 23. Применение законов механики к трубке тока в идеальной жидкости. Уравнение Бернулли, его применения.
 24. Истечение из отверстия. Формула Торричелли. Водоструйный насос. Методы получения вакуума (пароструйный насос).
 25. Реальные (вязкие) жидкости. Силы внутреннего трения. Коэффициент вязкости. Закон Ньютона.
 26. Ламинарное и турбулентное течения. Число Рейнольдса. Движение тела в вязкой жидкости. Закон Стокса.
 27. Истечение вязкой жидкости. Формула Пуазейля. Опытное определение коэффициента вязкости.
 28. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Понятие идеального газа. Параметры газа. Уравнение состояния идеального газа.
 29. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Средняя энергия поступательного движения молекулы, её связь с абсолютной температурой.
 30. Распределение энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа.

31. Максвелловское распределение молекул по скоростям. Наиболее вероятная, средне -квадратичная и средне-арифметическая скорости.
32. Эквивалентность теплоты и работы. Способы передачи теплоты. Первое начало термодинамики.
33. Применение первого начала термодинамики к газовым процессам: изохорическому, изобарическому и изотермическому.
34. Адиабатический процесс. Применение первого начала термодинамики к адиабатическому процессу. Уравнение Пуассона.
35. Политропные процессы. Понятие о втором начале термодинамики.
36. "Столкновение" молекул. Эффективный диаметр молекул. Средняя длина свободного пробега молекулы. Формула Сёзерленда.
37. Явления переноса в газах. Уравнение переноса.
38. Диффузия в газах. Закон Фика. Коэффициенты самодиффузии и взаимодиффузии.
39. Внутреннее трение в газах (вязкость газов). Коэффициент вязкости.
40. Теплопроводность газов. Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности. Связь коэффициентов D , η и χ .
41. Некоторые свойства газов при малых давлениях.
42. Реальные газы, их отличие от идеальных газов. Уравнение Ван-дер-Ваальса и его изотермы.
43. Сравнение изотерм Ван-дер-Ваальса с экспериментальными (опыты Эндрюса).
44. Внутренняя энергия реального газа. Явление Джоуля-Томсона и его применение к сжижению газов. Методы получения низких температур.
45. Структура жидкостей. Ближний порядок. Молекулярное движение в жидкостях.
46. Сфера молекулярного действия. Поверхностное натяжение.
47. Добавочное давление под искривленной поверхностью жидкости. Формула Лапласа.
48. Явления на границе жидкости и твёрдого тела. Смачивание и несмачивание.
49. Капиллярные явления. Формула Жюрена. Методы определения коэффициента поверхностного натяжения.
50. Кристаллические и аморфные тела. Монокристаллы и поликристаллы. Симметрия тел. Элементы симметрии.
51. Классификация кристаллов. Федоровские группы. Сингонии. Решетка Бравэ.
52. Кристаллическая индексація. Кристаллические плоскости и направления.
53. Физические типы кристаллических решеток.
54. Упругие деформации твёрдых тел. Виды деформаций. Закон Гука. Модуль Юнга. Коэффициент Пуассона.
55. Модуль объёмной деформации. Модуль сдвига. Связь между модулями упругости.
56. Упругое последствие. Пластическая деформация.

57. Молекулярные силы, их особенности. Потенциальная кривая взаимодействия двух структурных частиц.
58. Тепловое расширение твердых тел. Коэффициенты линейного и объемного расширения. Инварный эффект.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет)

1. Электрический заряд. Квантование заряда. Результаты опытов Милликена.
2. Электрическое поле. Напряженность поля. Графическое изображение электрического поля \vec{E} .
3. Потенциал. Разность потенциалов. Напряжение.
4. Теорема Гаусса.
5. Поляризация диэлектриков. Полярные и неполярные молекулы в \vec{E} . Виды поляризации.
6. Поле внутри диэлектрика. Диэлектрическая проницаемость ϵ , ее зависимость от частоты внешнего электрического поля \vec{E} .
7. Основные уравнения электростатики.
8. Диэлектрический нагрев пищевых продуктов.
9. Сегнетоэлектрики. Петля гистерезиса $P = f(E)$.
10. Ток проводимости. Сила тока. Плотность тока. Конвекционные токи и токи смещения.
11. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Падение напряжения. ЭДС.
12. Закон Ома для участка цепи, не содержащей ЭДС. Проводимость и сопротивление материалов. Удельное сопротивление и его зависимость от температуры. Явление сверхпроводимости.
13. Закон Ома для полной цепи. Дифференциальная форма записи закона Ома.
14. Работа и мощность постоянного электрического тока. Закон Джоуля-Ленца и его применения. Электроконтактный нагрев пищевых продуктов (ЭК – нагрев).
15. Источники постоянного тока, их КПД, полезная и полная мощность, внутреннее сопротивление. Графики $P = f(I)$, $\eta = f(I)$.
16. Законы (правила) Кирхгофа для разветвленных цепей и их применение.
17. Полупроводники. Проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы. Вольтамперная характеристика полупроводникового диода.
18. Работа выхода электрона. Контактная разность потенциалов. Законы Вольта.
19. Термоэлектрические явления. Явления Зеебека, Пельтье, Томсона.
20. Применения термо-ЭДС: термопара (термометры, термогенераторы).
21. Природа магнитного поля (опыты Эрстеда, Эйхенвальда, Роуланда, Ампера).

22. Силы, действующие на токи в магнитном поле. Закон Ампера. Правило левой руки.
23. Взаимодействие параллельных токов. Относительная магнитная проницаемость среды μ . Силовая характеристика магнитного поля \vec{B} индукция.
24. Поведение рамки с током в магнитном поле. Работа перемещения проводника с током в магнитном поле.
25. Закон Био-Савара для элемента тока. Принцип суперпозиции полей. Напряженность магнитного поля: прямолинейного тока, в центре кругового тока.
26. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Определение удельного заряда электрона. Масс-спектрография.
27. Вектор намагниченности. Магнитная проницаемость и восприимчивость. Диа-, пара- и ферромагнетики.
28. Природа ферромагнетизма. Доменная структура ферромагнетиков.
29. Петля гистерезиса ферромагнетика $B = f(H)$. Коэрцитивная сила H_c . Магнитомягкие и магнитожесткие материалы. Магнитная запись.
30. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца. Токи Фуко и скин-эффект.
31. Явление самоиндукции и взаимной индукции. Индуктивность контура. Индуктивность соленоида. Энергия магнитного поля. Объемная плотность энергии.
32. Электрический колебательный контур. Собственные колебания в контуре. Формула Томсона.
33. Затухающие колебания, уравнение затухающего колебания. Логарифмический декремент затухания. Добротность контура.
34. Вихревое электрическое поле. Основные положения электромагнитной теории Максвелла.
35. Распространение электромагнитного поля в вакууме и среде. Электромагнитные волны. Энергия, переносимая волной. Вектор Умова-Пойтинга.
36. Прохождение переменного тока через омическое сопротивление, индуктивность и емкость. Закон Ома для цепи переменного тока.
37. Резонанс напряжений.
38. Мощность в цепи переменного тока.
39. Основные понятия и законы геометрической оптики. Принцип Ферма.
40. Аберрации оптических систем: геометрические или лучевые, хроматическая, волновые. Объективы (анастигматы, ахроматы, апохромат).
41. Полное внутреннее отражение. Рефрактометрия.
42. Когерентные световые волны. Интерференция световых волн. Оптическая разность хода. Условия максимума и минимума при сложении двух когерентных волн.
43. Интерференция в тонких пленках (полосы равного наклона). «Просветление» оптики.

44. Интерференция в клину (полосы равной толщины). Кольца Ньютона.
45. Явление дифракции. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Фраунгофера на щели.
46. Дифракционная решетка, ее характеристики (дисперсия, разрешающая сила).
47. Разрешение оптического микроскопа.
48. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса.
49. Двойное лучепреломление одноосных кристаллов. Призма Николя. Дихроизм. Поляризационные светофильтры.
50. Оптическая активность веществ. Применение явления поляризации.
51. Поляризация при отражении. Закон Брюстера.
52. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия.
53. Поглощение света. Закон Бугера. Главный показатель поглощения. Закон Бугера-Ламберта. Фотокалориметрия.
54. Рассеяние света. Закон Рэлея. «Голубой» цвет неба.
55. Тепловое излучение. Испускательная и поглощательная способность тела. Абсолютно черное тело. Радиационный закон Кирхгофа.
56. Законы излучения АЧТ (закон Стефана-Больцмана, закон Вина). Спектральное распределение энергии АЧТ. Оптическая пирометрия.
57. Люминесценция света, ее природа.
58. Индуцированное излучение. Принципы работы лазера (твердотельного, газового, полупроводникового).
59. Принцип голографической записи.
60. Двойственная корпускулярно-волновая природа света. Масса и импульс фотона. Световое давление. Эффект Комптона.
61. Идеи де-Бройля о волновых свойствах частиц. Волны де-Бройля. Опыты Дэвиссона и Джермера, подтверждающие идеи де-Бройля. Электронная микроскопия.
62. Волновые свойства элементарных частиц. Принцип неопределенности В. Гейзенберга. Сопряжённые переменные.
63. Волновая функция. Уравнение Шрёдингера (нестационарное уравнение). Уравнение Шрёдингера для стационарных состояний (стационарное уравнение частицы в трёхмерном и одномерном ящике, для гармонического осциллятора).
64. Понятие оператора. Принципиальное отличие квантово-механического решения уравнения движения от классического решения..
65. Радиоактивность. Радиоактивность вещества, единицы ее измерения. Закон радиоактивного распада. Виды радиоактивного распада.
66. Доза и поглощенная доза, их единицы. Экспозиционная и эквивалентная дозы.
67. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом. Особенности действия ионизирующего излучения на живой организм.
68. Источники радиоактивного загрязнения (заражения) внешней среды.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Канн К.Б. Курс общей физики [Текст] : учеб. пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по естественным специальностям, для которых физика не является профилирующим предметом / К.Б. Канн. – Москва: Курс: ИНФРА-М, 2014. – 360 с. – Режим доступа: <http://www.znaniium.com/bookread.php?book=443435>

2. Комаров С.О. Физика. Теория и практика [Текст]: учеб. пособие / Под ред. проф. С.О. Крамарова. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 380 с. – Режим доступа: <http://znaniium.com/bookread2.php?book=522108>

3. Красин В.П. Введение в общую физику [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Т. 1 / В.П. Красин, А.Ю. Музычка. – Москва: Директ-Медиа, 2014. – 452 с. – Режим доступа: http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_dc/direct_01.06.2020/i-684514322.pdf

4. Физика [Текст] : учеб-метод. материалы к изучению дисциплины / Т.А. Кондратюк, О.В. Гоголева.- Красноярск: СФУ, 2016. – Режим доступа: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=8961>

5. Рябинин Н.А. Физика [Текст] : учебно-методическое пособие / Сиб. федер. ун-т; сост. Н.А. Рябинин. – Красноярск: СФУ, 2015. – 172 с.

Дополнительная литература:

1. Гладков Л.Л. Физика. Практикум по решению задач [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.Л. Гладков [и др.]- Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 1 эл. опт. диск (CD-ROM) – Режим доступа: http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_dc/lan_01.04.2017/i-927534474.pdf

2. Кузнецов С.И. Курс физики с примерами решения задач [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по техническим направлениям подготовки и специальностям. – (Учебники для вузов. Специальная литература). Ч. 3 : Оптика. Основы атомной физики и квантовой механики. Физика атомного ядра и элементарных частиц. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 1 эл. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_dc/lan_01.04.2017/i-668086011.pdf

3. Крынецкий И.Б. Общая физика: руководство по лабораторному практикуму [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по естественно-научным, техническим и педагогическим направлениям и специальностям / ред.: И.Б. Крынецкий, Б.А. Струков. Красноярск: ИНФРА-М, 2012. – 596 с. – Режим доступа: <http://znaniium.com/bookread2.php?book=345060>

4. Грабовский Р.И. Курс физики [Текст] : учеб. пособие для вузов / Р.И. Грабовский. – СПб.: Лань, 2009. – 607 с.

5. Физика. Электричество [Текст] : лаб. практикум для студентов специальностей 080401.65, 260501.65 и направления подготовки 260100.62 оч. формы обучения / А.А. Поцелуйко, О.В. Розанов; Краснояр. гос. торгово-эконом. ин-т. – Красноярск: КГТЭИ, 2010. – 100 с.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронный учебник Физика. Практикум по решению задач [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.physics.ru>
2. Обзор электронных учебников и учебных пособий по физике [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.curator.ru/e-books/physics.html>
3. Естественно-научный образовательный портал. [Электронный ресурс] : содержит ресурсы и ссылки на ресурсы по естественно-научным дисциплинам (физика, химия, биология и математика) – Режим доступа: <http://en.edu.ru/>
4. Кафедра и лаборатория физики Московского института открытого образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fizkaf.narod.ru>
5. Открытое и популярное образование по физике СПбГУ (для школьников, студентов, ...) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.phys.spb.ru>

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа студентов направлена на изучение рекомендуемой литературы и информационных ресурсов с целью углубления теоретических знаний. Контроль СРС осуществляется на лабораторных (практических) занятиях в течение семестра.

Виды самостоятельной работы	Форма контроля	Сроки выполнения	Объем работы, акад.часы
Изучение теоретического материала	Опрос, конспект	в течение семестра	20
Подготовка к лабораторным (практическим) занятиям	тестовые задания, защита лабораторных работ	в течение семестра	52

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

Для выполнения практических заданий слушателям может потребоваться следующее программное обеспечение (платные, условно-бесплатные или демо-версии): Microsoft Word, Excel, PowerPoint, Internet Explorer и др.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

- Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://elibrary.ru>;
- Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.znaniium.com>;
- Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru>;
- Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook>;
- Справочная правовая система Консультант Плюс [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>;
- Справочная правовая система Гарант. Ру [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

10. Материально-техническая база, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

- мультимедийное оборудование для проведения лекций и презентаций работ;
- демонстрационный материал: "Механика жидкости", "Физические основы механики", "Электричество и магнетизм", "Оптика", "Физика атомов и молекул" и др;
- модель математического маятника, модели кристаллических решеток, лазер малогабаритный ЛГН 238А, набор по электромагнетизму, приборы волновой оптики: поляризаторы (призма Николя, поляризационные светофильтры), дифракционные решетки, призмы и др;
- библиотечный фонд ТЭИ СФУ;
- учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся.