

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

<p>СОГЛАСОВАНО Заведующий кафедрой Технологии и организации общественного питания</p> <p><i>наименование кафедры</i></p> <p> Губаненко Г.А.</p> <p><i>Подпись, инициалы, фамилия</i> «03» сентября 2020 г. Институт торговли и сферы услуг <i>Институт, реализующий ОИП ВУ</i></p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заведующий кафедрой Технологии и организации общественного питания</p> <p><i>наименование кафедры</i></p> <p> Губаненко Г.А.</p> <p><i>Подпись, инициалы, фамилия</i> «03» сентября 2020 г. Институт торговли и сферы услуг <i>Институт, реализующий дисциплину</i></p>
---	---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФИЗИКА**

Дисциплина Б1.Б.8 Физика

наименование дисциплины (на русском и иностранном языке при реализации на иностранном языке) в соответствии с ФГОС ВУ и учебным планом

Направление подготовки/специальность 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

номер и наименование направления подготовки/специальности

Направленность (профиль) 19.03.04.02|01 «Технология организации ресторанной деятельности»

номер и наименование направленности (профиль)

форма обучения очная

год набора 2020

Красноярск 2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии

код и наименование укрупненной группы

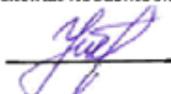
Направления подготовки /специальность (профиль/специализация)

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

19.03.04.02.01 Технология организации ресторанной деятельности

код и наименование направления подготовки (профиля)

Программу составили Т.А. Кондратюк



инициалы, фамилия, подпись

инициалы, фамилия, подпись

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель преподавания дисциплины

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/специалисту придется сталкиваться при создании новых технологий; выработка у студентов основ естественнонаучного мировоззрения.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- Сформировать у студентов представление о месте физики в естественнонаучной картине мира.
- Сформировать представления об основных физических явлениях, теориях и законах и пределах их применимости.
- Развить умение объяснять физические явления и законы классической и современной физики для грамотного научного анализа ситуаций, с которыми бакалавру/специалисту придётся сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий.
- Способствовать овладению приёмами решения конкретных задач из разных областей физики, позволяющими студентам в дальнейшем решать практические задачи.
- Сформировать навыки проведения экспериментальных исследований по стандартным методикам, использования основных приёмов обработки, представления и анализа экспериментальных данных.

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

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-4, готовность эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания

Знать: теоретические основы разделов физики (механики, электричества и оптики).

Уметь: объяснять с теоретических позиций выявленные неисправности оборудования.

Владеть: пониманием выбора приборов для нахождения неисправности оборудования.

ПК-1, способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания

Знать: способы измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов;

Уметь: обрабатывать результаты измерения приборов контроля на предприятиях общественного питания и делать выводы;

Владеть навыками измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Курс «Физика» является обязательной дисциплиной учебного плана базовой части.

Приступая к изучению дисциплины «Физика», студент должен знать физику и математику пределах программы средней школы. Кроме того, для изучения физики необходимы знания, полученные в вузе при изучении математики – разделы и темы: операции с векторами, производная сложной функции одного аргумента, анализ функции на экстремум, дифференцирование в частных производных, интегрирование, элементы теории поля (градиент, дивергенция, ротор).

Дисциплина предназначена для формирования возможности изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин направлений подготовки бакалавров.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с предшествующими дисциплинами

№	Наименование обеспечиваемых дисциплин	Номера тем данной дисциплины для изучения последующих дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1	Математика	+	+	+	+	+	+

Дисциплина «Физика» может служить фундаментом, на котором базируется усвоение профилирующих дисциплин студентами, обучающимися по направления подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания»

№	Наименование обеспечиваемых дисциплин	Номера тем данной дисциплины для изучения последующих дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1	Теплотехника			+	+		+
2	Электротехника			+	+		

	и электроника						
3	Механика	+					
4	Холодильная техника и технология		+				
	«Оборудование предприятий общественного питания»		+		+		
5	«Безопасность жизнедеятельности»	+	+	+	+	+	+
6	Аналитическая химия		+	+	+	+	
7	Физическая и коллоидная химия		+	+	+	+	
8	Органическая химия		+			+	

При построении курса физики в процессе реализации данной образовательной программы допускается внесение в нее изменений, учитывающих особенности возникающих междисциплинарных связей.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр	
		1*	2*
Общая трудоемкость дисциплины	5/180	2/72	3/108
Контактная работа с преподавателем:	2/72	1/36	1/36
занятия лекционного типа	0,89/32	0,445/16	0,445/16
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	0,22/8	0,11/4	0,11/4
практикумы			
лабораторные работы	0,88/32	0,445/16	0,445/16
другие виды контактной работы			
в том числе: курсовое проектирование			
групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иные виды внеаудиторной контактной работы			
Самостоятельная работа обучающихся:	2/72	1/36	1/36
изучение теоретического курса (ТО)	1,72/62	1/36	0,72/26
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)	0,28/10		0,28/10
реферат, эссе (Р)			

курсовое проектирование (КР)			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	1/36	зачет	Экзамен 1/36

** Допускается перемещение дисциплины в другой семестр в соответствии со спецификой учебного плана*

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	2	3	4	5	6	7
1	Механика	6	8	8	14	ОПК-4, готовность эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания ПК-1, способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания
2	Молекулярная физика и термодинамика	8	8*	8	14	
3	Реальные газы, жидкости и твердые тела	4		4	10	
4	Электричество и магнетизм	6		4	10	
5	Волновая и квантовая оптика	4	8**	4	12	
6	Квантовая физика	4		4	8	
	Всего часов	32	8	32	72	

Примечание: Предусмотрено расчетно – графическое задание в объеме 14 ч (из них 4 ч - аудиторная работа; 10 ч - СРС. Для студентов направления подготовки «Товароведение»:

* - по теме «Молекулярная физика» (« Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости»); ** - по теме «Оптика» («Определение концентрации сахара в растворе по углу вращения плоскости поляризации»).

Для студентов, обучающихся по направлению подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» предусмотрено расчетно – графическое задание по темам «Механика», «Молекулярная физика».

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий ¹	Объем в акад. часах	
			всего	в том числе, в инновационной форме
1	Механика	1. Кинематика и динамика твёрдого тела. Уравнения поступательного и вращательного движения. 2. Законы сохранения. 3. Кинематика реальных жидкостей. Динамика реальных жидкостей. Движение тел в вязкой жидкости. 4. Основы релятивистской механики. Следствия из преобразования Лоренца. 5. Механические колебания и волны.	6	
2	Молекулярная физика и термодинамика	1. Основы молекулярно – кинетической теории и термодинамики. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам. 2. Второе начало термодинамики. 3. Физическая кинетика. Диффузия. Вязкость. Теплопроводность. 4. Законы идеального газа	8	
3	Реальные газы, жидкости и твердые тела	1. Реальные газы, их отличие от идеальных. Строение и свойства жидкостей. 2. Поверхностное натяжение жидкостей. Явления на границе жидкости и твёрдого тела. Значения капиллярных явлений. 3. Кристаллические и аморфные тела. Физические типы кристаллических решёток. Молекулярные силы, и их особенности. 4. Тепловое расширение твёрдых тел.	4	
4	Электричество и магнетизм	1. Электростатика в вакууме и веществе. Основные уравнения электростатики. 2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. 3. Постоянный электрический ток. Законы Ома для цепи постоянного тока. 4. Джоулево тепло Термоэлектрические явления (явления Зеебека, Пельтье, Томсона), их применения (термопара, термогенераторы, термоэлектрический холодильник). 5. Магнитостатика в вакууме. Сила Лоренца. Магнитостатика в веществе. Диа-, пара- и ферромагнетики. 6. Явление электромагнитной индукции. Явление самоиндукции и взаимной индукции. 7. Электромагнитные колебания и волны. Основные положения электромагнитной теории Максвелла. 8. Закон Ома для цепи переменного тока. Резонанс напряжений. Коэффициент мощности.	6	
5	Волновая оптика	1. Основные законы оптики: - Интерференция и дифракция волн (света). Интерференция в тонких плёнках. Дифракционная решётка. - Поляризация света. - Оптическая активность веществ. Взаимодействие света	4	

прод.
журн.
прод.
д.

He

		с веществом. Дисперсия. - Светофильтры. Поглощение света. Рассеяние света.		
6	Квантовая физика	1. Тепловое излучение тел. 2. Корпускулярно-волновой дуализм. Принцип неопределённости, квантовые состояния, принцип суперпозиции, квантовые уравнения движения. Масса и импульс фотона. Световое давление. Эффект Комптона. Волны де-Бройля. Электронная микроскопия. 3. Явление люминесценции. Природа люминесценции. Индуцированное излучение. Лазеры. Голография. 4. Энергетический спектр атомов и молекул. Природа химической связи.	4	

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

3.3 Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа (практические) предусматривают подготовку, расчеты и защиту расчетно-графической работы.

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах	
			всего	в том числе, в компьютерной форме
1	Механика	Определение ускорения силы тяжести математическим маятником	2	Не предусмотрено
		Проверка законов кинематики равноускоренного движения	2	
		Проверка основного закона динамики вращательного движения твердого тела	2	
		Изучение законов колебательного движения при помощи физического маятника	2	
2	Молекулярная физика и термодинамика	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости	2	
		Изучение теплового расширения твердых тел	2	
		Определение влажности воздуха	2	
		Определение динамического коэффициента вязкости жидкости методом Стокса	2	
		Изучение зависимости сопротивления металлов от температуры	2	
3	Реальные газы, жидкости и твердые тела	Определение отношения теплоемкостей воздуха методом адиабатического расширения (метод Клемана-Дезорма)	2	
	Электромагнетизм	Измерение полезной мощности и КПД аккумулятора в зависимости от нагрузки	2	
		Измерение удельного сопротивления Хромоникелевого провода прибором FPM-01	2	
		Определение удельного сопротивления проводника	2	
		Градуировка Cu-Fe термопары и ее применение для измерения температуры	2	
		Изучение работы полупроводникового диода	2	

		Определение индуктивности катушки	2
		Магнитное поле Земли	2
		Проверка законов Кирхгофа	2
		Изучение зависимости сопротивления металлов от температуры	2
		Законы электролиза	2
		Определение мощности, выделяемой в цепях переменного тока	2
		Изучение явления резонанса низкой частоты	2
		Определение температуры накала нити электрической лампочки	2
		Исследование работы электрочайника	2
5	Волновая и квантовая оптика	Изучение затухающих электромагнитных колебаний с помощью электронного осциллографа	2
		Определение освещенности поверхности с помощью люксметра Ю116	2
		Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона	2
		Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки	2
		Изучение интерференции света на установке с бипризмой Френеля	2
		Определение показателя преломления стекла и увеличения микроскопа	2
		Определение показателя преломления и средней дисперсии веществ при помощи рефрактометра ИРФ-454Б	2
		Проверка закона Малюса	2
		Определение концентрации сахара в растворе по углу вращения плоскости поляризации	2
		Определение температуры накала нити лампы и постоянной Стэфана-Больцмана оптическим пирометром с исчезающей нитью	2
		Изучение внешнего фотоэффекта	2
		Ознакомление с работой лазера непрерывного действия	2
		Применение дифракции Фраунгофера для определения размеров частиц	2
6	Квантовая физика	Определение температуры накала нити лампы и постоянной Стэфана-Больцмана оптическим пирометром с исчезающей нитью	2

Примечание:

*расчетно – графическая работа «Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости»;

**расчетно – графическая работа «Определение концентрации сахара в растворе по углу вращения плоскости поляризации».

Расчетно – графическая работа выполняется по темам курса, каждая - на примере трех произвольно выбранных образцов продукции. Расчетно – графические работы включают проведение эксперимента, выполнение расчетов, построение графиков, выводы. Расчетно – графические работы подлежат обязательной публичной защите в аудитории.

В течение одного семестра студенты выполняют шесть - семь лабораторных работ из приведенного списка по тем разделам предмета «Физика», которые они осваивают с помощью лекционного курса и

самостоятельной работы. Богатый набор лабораторных работ позволяет студентам выполнять различные работы по одному и тому же разделу курса, при этом избегая повторения и в целях предотвращения обмена результатами выполненной лабораторной работы.

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

Самостоятельная работа студентов организуется при использовании материалов пособий и учебников по дисциплине. Текущая самостоятельная работа студентов направлена на углубление и закрепление полученных знаний, на развитие практических умений. Курс лекций дополняет и систематизирует знания в области дисциплины «Физика».

1. Поцелуйко А.А. Оптика и атомная физика: лаб. практикум для студентов специальности 080401.65, 260501.65 и направления подготовки 260100.62 оч. формы обучения /А.А. Поцелуйко; Федер. агентство по образованию, Краснояр. гос. торгово – эконом. ин – т – Красноярск: КГТЭИ, 2010. – 102 с.

2. Поцелуйко А. А. Механика и молекулярная физика : лабор. практикум /А. А. Поцелуйко. – 3-е изд., перераб. ; Краснояр. гос. торг.-экон. ин-т.– Красноярск : КГТЭИ, 2012. – 105 с.

3. Поцелуйко А.А. Физика . Электричество: лаб. практикум для студентов специальности 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.

4. Поцелуйко А.А. Физика: лаб. практикум для студентов товароведно-технолог. специальностей торгово-экон. вузов всех форм обучения / А.А. Поцелуйко; Федер. агентство по образованию, Краснояр. гос. торгово.-эконом. ин-т. – Красноярск: КГТЭИ, 2008. – 128 с.

5. Физика: справ. Материалы для студентов специальности 080401.65 всех форм обучения / сост. И.С. Виноградова.- М-во образования и науки РФ, Краснояр. гос. торгово – эконом. ин-т.- Красноярск, КГТЭИ, - 2011. – 26 с.

6. Кондратюк Т.А. Физика: курс лекций для студентов направления подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания», 38.03.07. Товароведение *Режим доступа:*

[https://e.sfu-](https://e.sfu-kras.ru/pluginfile.php/1191328/mod_resource/content/0/%D0%9A%D1%83%D1%80%D1%81_%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8_%D0%BF%D0%BE_%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B5_2018.PDF)

[kras.ru/pluginfile.php/1191328/mod_resource/content/0/%D0%9A%D1%83%D1%80%D1%81_%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8_%D0%BF%D0%BE_%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B5_2018.PDF](https://e.sfu-kras.ru/pluginfile.php/1191328/mod_resource/content/0/%D0%9A%D1%83%D1%80%D1%81_%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8_%D0%BF%D0%BE_%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B5_2018.PDF)

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

В соответствии с учебными планами промежуточной формой контроля по дисциплине «Физика» для студентов очной формы обучения являются зачет и экзамен. Их цель состоит в проверке усвоения студентами теоретических знаний по темам курса. Зачет проводится в конце первого семестра (в устной или письменной форме), экзамен - в конце второго семестра в виде устного опроса студентов преподавателем по вопросам экзаменационного билета или в письменной форме. Оценочными средствами для текущего и промежуточного контроля по дисциплине являются тесты, задания, защита лабораторных работ, контрольные вопросы к зачету и экзамену. Оценочные средства и критерии их оценивания приведены в Фонде оценочных средств в Приложении.

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

Основная литература

1. 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>

2. Кузнецов С. И. Курс физики с примерами решения задач [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по техническим направлениям подготовки и специальностям. - (Учебники для вузов. Специальная литература). Ч. 1 : Механика. Молекулярная физика. Термодинамика.- Санкт-Петербург : Лань, 2014. –

Режим доступа: http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_dc/lan_01.04.2017/i-182028959.pdf

3. Кузнецов С. И. Курс физики с примерами решения задач [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по техническим направлениям подготовки и специальностям. - (Учебники для вузов. Специальная литература). Ч. 2 : Электричество и магнетизм. Колебания и волны.- 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-427773265.pdf

4. Кузнецов С. И. Курс физики с примерами решения задач [Электронный ресурс] : учебное 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.

Режим доступа: http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_dc/lan_01.04.2017/i-668086011.pdf

5. Канн, К. Б. Курс общей физики [Текст] : учебное 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>

6. Браже, Р. А. Лекции по физике [Текст] : учебное пособие для студентов вузов по естественнонаучным и техническим направлениям / Р. А. Браже.-Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 319 с.

Дополнительная литература

7. Кузнецов, С. И. Физика. Основы электродинамики. Электромагнитные колебания и волны [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающимся по техническим направлениям подготовки и специальностям / С. И. Кузнецов.- Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2015. - 231 с.

Режим доступа:

<http://www.znaniium.com/bookread.php?book=424601>

8. Красин, В. П. Введение в общую физику [Электронный ресурс] : [учебное пособие]. Т. 1 / В. П. Красин, А. Ю. Музыка.- Москва : Директ-Медиа, 2014. - 452 с.

Режим доступа: [http://lib3.sfu-](http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_dc/direct_01.06.2020/i-684514322.pdf)

[kras.ru/ft/lib2/elib_dc/direct_01.06.2020/i-684514322.pdf](http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_dc/direct_01.06.2020/i-684514322.pdf)

9. Браже, Р. А. Лекции по физике [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по естественнонаучным и техническим направлениям / Р. А. Браже.- Санкт-Петербург : Лань, 2013.

Режим доступа: [http://lib3.sfu-](http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_dc/lan_01.04.2017/i-771995750.pdf)

[kras.ru/ft/lib2/elib_dc/lan_01.04.2017/i-771995750.pdf](http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_dc/lan_01.04.2017/i-771995750.pdf)

10. Физика. Практикум по решению задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Л. Гладков [и др.].- Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM)

Режим доступа: [http://lib3.sfu-](http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_dc/lan_01.04.2017/i-927534474.pdf)

[kras.ru/ft/lib2/elib_dc/lan_01.04.2017/i-927534474.pdf](http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_dc/lan_01.04.2017/i-927534474.pdf)

11. Физика [Текст] : справ. материалы для студентов специальности 080401.65 всех форм обучения / М-во образования и науки РФ, Краснояр. гос. торгово-эконом. ин-т ; сост. И. С. Виноградова.- Красноярск : КГТЭИ, 2011. - 26 с. **Режим доступа:** [https://e.sfu-](https://e.sfu-kras.ru/pluginfile.php/968136/mod_resource/content/1/%D0%A1%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2.%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8B%20%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20-%202011.pdf)
[kras.ru/pluginfile.php/968136/mod_resource/content/1/%D0%A1%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2.%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8B%20%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20-%202011.pdf](https://e.sfu-kras.ru/pluginfile.php/968136/mod_resource/content/1/%D0%A1%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2.%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8B%20%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20-%202011.pdf)

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

1. Перечень основных поисковых систем сети Интернет

1. www.google.ru

2. www.rambler.ru

3. www.yandex.ru
4. www.nigma.ru
2. Сайт Министерства образования и науки РФ. Режим доступа:
<http://www.mon.gov.ru>
3. Сайт Рособразования. Режим доступа:
<http://www.ed.gov.ru>
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа:
<http://windows.edu.ru>
5. Российский образовательный портал. Режим доступа:
<http://www.edu.ru/>
6. Каталог научных и образовательных ресурсов открытого доступа. Режим доступа:
http://irbis.tsput.ru/cgi/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=SITE&P21DBN=SI
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. – Режим доступа:
<http://fcior.edu.ru> , <http://eor.edu.ru>
8. Естественно-научный образовательный портал. Содержит ресурсы и ссылки на ресурсы по естественно-научным дисциплинам (физика, химия, биология и математика). Режим доступа:
<http://en.edu.ru/>
9. Научная электронная библиотека. Режим доступа:
<http://www.elibrary.ru>
10. LiBRARY.RU -информационно-справочный портал. Режим доступа: <http://www.library.ru/>
11. Кафедра и лаборатория физики Московского института открытого образования. Режим доступа:
<http://fizkaf.narod.ru>
12. Открытое и популярное образование по физике СПбГУ (для школьников, студентов, ...). Режим доступа:
<http://www.phys.spb.ru>
13. Википедия. Свободная общедоступная многоязычная универсальная энциклопедия. Режим доступа:
<http://ru.wikipedia.org>
14. Электронный учебник. Режим доступа:
15. Обзор электронных учебников и учебных пособий по физике. Режим доступа:
<http://www.curator.ru/e-books/physics.html>
16. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>
17. Открытая Физика, учебный компьютерный курс по физике. Режим доступа:
<http://college.ru/physics/>

18. Сайт «Физика в анимациях», содержит анимации (видеофрагменты) по всем разделам физики. Режим доступа:
<http://www.infoline.ru/g23/5495/physics.htm>
19. «Живая Физика», обучающая программа по физике. Режим доступа: <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>
20. Программно-методический комплекс «Активная физика». Режим доступа:
<http://www.cacedu.unibel.by/partner/bspu/pilologic/>
21. «Физика для всех»: сайт Сергея Ловягина. Режим доступа: <http://physica-vsem.narod.ru/>
22. Все образование в Интернете. Учебные материалы по физике. Режим доступа:
<http://www.catalog.alledu.ru/predmet/phisics/>
23. Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: физика. Режим доступа:
<http://experiment.edu.ru>
24. Задачи по физике с решениями. Режим доступа:
<http://fizzzika.narod.ru>
25. Мир физики: физический эксперимент. Режим доступа: <http://demo.home.nov.ru>
26. Физика в анимациях Режим доступа:
<http://physics.nad.ru>
27. Open access to 942,059 e-prints in Physics, Mathematics, Computer Science, Biology, Quantitative Finance and Statistics) Режим доступа:
<http://arxiv.org/>
28. Электронный учебно-методический комплекс по физике для студентов МЭИ. Режим доступа:
www.auditoriya.info/index/students_fizika/id.488
29. Решения задач по физике из учебника Иродова. Список физических констант. Форумы по учебным материалам. <http://irodov.nm.ru/>
30. Высшая физика: Физика с зависимостями заряда от скорости, сверхсветовыми скоростями и без замедления времени. Режим доступа:
<http://www.acmephysics.narod.ru/>
31. Интерактивный калькулятор измерений - системы измерений: метрическая, американская, японская, древнегреческая, старорусская. Режим доступа:
<http://www.convert-me.com/ru/>
32. Декодер единиц измерения. Режим доступа:
33. «Картина мира современной физики» - Классическая физика и теория относительности. Квантовая механика, ее интерпретация. Элементарные частицы. Режим доступа:
<http://nrc.edu.ru/est/r2/>

34. Оптика. Образовательный сервер: учебное пособие, виртуальная лаборатория, справочно-информационная база. Режим доступа: <http://optics.ifmo.ru/>
36. Здесь собраны курсы лекций и книги по Физике. На русском и английском языках. Режим доступа: <http://edu.ioffe.ru/edu/>
37. Этот ресурс предназначен ученику, студенту, учителю, преподавателю вуза, научному работнику и просто человеку, интересующемуся физикой. Режим доступа: <http://ivsu.ivanovo.ac.ru/phys/>
38. Анимация физических процессов (мультипликация с физическими процессами и даны теоретические объяснения), показательно и поучительно. Режим доступа: <http://www.infoline.ru/g23/5495/physics.htm>
39. Электронный журнал "Физикомп" - Материалы для изучения физики. Режим доступа: <http://physicomp.lipetsk.ru/>
40. Учебные материалы по физике - механика, термодинамика, электродинамика, электростатика, оптика, квантовая физика. Режим доступа: http://www.omsknet.ru/acad/fr_elect.htm
41. "Ядерная физика и строение Солнца" - учебник для широкого круга читателей. Режим доступа: <http://www.irnet.ru/olezhka2/prosvet/wnuclear/wnuclear.shtml>
42. Электронный учебник по физике. Представлены разделы физики в теории, примерах и задачах: механика, термодинамика, электростатика, электродинамика, оптика, квантовая физика. Режим доступа: http://www.omsknet.ru/acad/fr_elect.htm
43. Учебные кроссворды по различным дисциплинам: физика, химия, математика и др. Режим доступа: <http://schools.keldysh.ru/sch1275/kross/>
44. Демонстрационный кабинет физики НГУ - описания, новые разработки, видеозаписи демонстрационных опытов по разделам физики. Режим доступа: <http://www.phys.nsu.ru/dkf/>
45. Дифракция. Интерактивные модели. Режим доступа: <http://www.kg.ru/diffraction/>
46. - Физика в Internet. Режим доступа: <http://dbserv.ihep.su/IHEP/rus/physicsr.htm>

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

Изучение дисциплины базируется как на традиционном изложении фундаментальных основ дисциплины, так и на применении инновационных образовательных технологий в виде:

- лекций, которые проводятся в форме: вводная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция-информация с элементами визуализации (на основе применения информационных технологий), проблемная лекция. Лекции нацелены на освещение наиболее трудных для понимания вопросов. Для эффективности усвоения трудных разделов курса лектор может построить подачу теоретического материала в виде постановки проблемы и последующего нахождения эвристическим путем ее решения, при этом зачастую актуализируя прежние знания студентов (возможно в форме активного диалога или блиц-опроса). В связи с этим студенты должны предварительно готовиться к восприятию нового лекционного материала, проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой;

- лабораторных занятий. На лабораторных занятиях по дисциплине «Физика» студенты приобретают общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Подготовка к лабораторным занятиям, активная работа на них приводит в конечном итоге к осознанию студентом значимости своей будущей профессии и формированию высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности;

- расчетно – графическая работа по теме выполняется студентами на примере трех произвольных образцов. По результатам практических измерений производятся расчеты с построением графиков. Расчетно – графические работы подлежат защите;

- самостоятельной работы. Во время лекционных и лабораторных занятий осуществляется текущий контроль знаний студентов. Текущий контроль может осуществляться в виде собеседования, включающего проверку отчета по выполненной лабораторной работе, защиту работы (на основе анализа усвоения учебного материала по отдельным разделам дисциплины), текущие и тематические тесты, устный опрос, заслушивание докладов и их обсуждение, мини-тестирование.

Также обязательной является самостоятельная работа студентов над отдельными разделами курса с углубленным рассмотрением ряда вопросов.

Темы для самостоятельного изучения

Тема 1. Деформация твердого тела. Напряжение, относительная деформация, закон Гука. Предел упругости, предел прочности, текучесть.

Тема 2. Тяготение. Элементы теории поля. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес, невесомость. Напряженность и потенциал поля тяготения. Космические скорости.

Тема 3. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Основной закон динамики для неинерциальных систем отсчета.

Тема 4. Вакуум и методы его получения. Виды вакуума, вакуумные насосы. Свойства разреженных газов.

Тема 5. Энтропия. Приведенное количество теплоты. Энтропия замкнутой системы. Изоэнтропийные процессы. Принцип возрастания энтропии.

Тема 6. Свойства твердых тел. Дефекты в кристаллах. Теплоемкость твердых тел. Испарение, плавление и кристаллизация. Диаграмма состояния.

Тема 7. Электрические токи в металлах, вакууме и газах. Классическая теория электропроводности металлов. Работа выхода электронов из металла. Эмиссионные явления и их применение. Ионизация газов, разряды в газах и их практическое использование. Плазма и ее свойства.

Тема 8. Элементы геометрической оптики. Основные законы отражения и преломления света. Явление полного внутреннего отражения. Основные фотометрические величины и их единицы. Элементы электронной оптики.

Тема 9. Дифракция света. Дифракция на пространственной решётке. Разрешающая способность оптических приборов. Понятие о голографии.

Тема 10. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Дисперсия света. Абсорбция света. Эффект Доплера. Излучение Вавилова-Черенкова.

Тема 11. Элементы квантовой механики. Уравнение Шредингера для стационарных состояний. Движение свободной частицы. Частица в потенциальной яме. Прохождение частицы сквозь потенциальный барьер.

Тема 12. Рентгеновские спектры. Молекулярные спектры. Комбинационное рассеяние света.

Тема 13. Элементы физики элементарных частиц. Космическое излучение. Типы взаимодействий элементарных частиц. Частицы и античастицы. Классификация элементарных частиц.

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Операционная система: Microsoft® Windows® Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (Microsoft® Windows® XP) Лиц сертификат 45676576 от 02.07.2009, бессрочный
9.1.2	Офисный пакет: Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level Лиц сертификат 43164214 от 06.12.2007, бессрочный
9.1.3	Антивирус: ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users Лиц сертификат EAV-0189835462 от 10.04.2017; Kaspersky Endpoint Security Лиц сертификат 2462170522081649547546 от 22.05.2017
9.1.4	Браузер: Mozilla Firefox, Google Chrome
9.1.5	Архиватор: ZIP, WinRAR

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

- Электронно-библиотечная система «СФУ» [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд СФУ и библиотек-партнеров. – Красноярск, [2006]. – Режим доступа <http://bik.sfu-kras.ru/>

- Электронно-библиотечная система Издательства «Лань» [Электронный ресурс]: база данных содержит коллекцию книг, журналов и ВКР. – Санкт-Петербург, [2011]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

- Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (ИНФРА-М) [Электронный ресурс]: база данных содержит учебные и научные издания. – Москва, [2011]. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/>

- Электронно-библиотечная система «ibooks.ru» [Электронный ресурс]: база данных содержит учебную и научную литературу. – Санкт-Петербург, [2010]. – Режим доступа: <http://ibooks.ru>

- Электронно-библиотечная система eLibrary [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о научных публикациях на русском языке. – Москва, [2000]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

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

Кафедра располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных учебным планом подготовки и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

В учебном процессе по дисциплине для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории в соответствии с расписанием занятий.

Для занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования (ноутбук, экран, проектор) и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы студентов оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (ЭИОС).

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего назначения.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, № 4-46 ул. Лиды Прушинской, зд.2	Специализированная мебель, доска учебная, экран настенно-потолочный ScreenMedia 213*213, проектор Optoma DS211, Samsung P - 528
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: № 1-23 Лаборатория физики, электротехники и электроники, № 1-21 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования ул. Лиды Прушинской, зд.2	Специализированная мебель, доска учебная, экран настенно-потолочный Da-Lite 127*170, потолочное крепление для проектора Wize WPA-S, проектор Optoma DS211, весы ВРЛ-1000, корпус с осветительным блоком, вольтметр В7-16А – 3шт, прибор УЗДН-2Т, лазер газовый 7 5-1, монохроматор призменный УМ-2, потенциометр Упип-60М, пресс гидравлический, насос вакуумный, блок рефрактометрический, выпрямитель "ВУП-2", реостат, весы ВЛР – 500, генератор сигналов низкочастот ПЗ-118 – 3шт, источник питания Б-5-47/50, источник питания Б-5-45, осциллограф С1-73, осциллограф двухканальный С-118А, осциллограф универсальный С1-68, концевые меры длины, осциллографы С1-68, дозиметр, гигрометр, метр металлический, мультиметр-2шт, микрометр, весы торсионные, амометр ручной, индикатор ИМП-1, набор ареометров общего назначения, лазерный визир "Лимка", люксметр, паяльник газовый, тестер, прибор Р4833, фотовспышка, фонарь для фотовспышки, секундомер электрический "интеграл ЧС-01", микрометр 175-200, микрометр 275-300, микрометр ф415, трансформатор тока УТТ 6М2, батарея солнечная, термометр многоканальный ТМ-211С, весы портативные PS-500, амперметр Э378, вольтметр Э378, секундомер.
Учебная аудитория для самостоятельной работы: № 6-21 кабинет информатики ул. Лиды Прушинской, зд.2	Специализированная мебель, доска учебная, экран настенно-потолочный Lumen 153*203, проектор Optoma DS211, персональный компьютер Intel Core 2 Duo E7300 в сборе – 13 шт., концентратор Acorp
Читальный зал отдела обслуживания по торгово - экономическим наукам научной библиотеки библиотечно - издательского комплекса Сибирского федерального университета № 3-05 ул. Лиды Прушинской, зд.2	Специализированная мебель; Рабочее место (Intel) Системный блок Intel Celeron D-326J 2.5, Монитор 19 Samsung 9430N Персональный компьютер Intel Core 2 Duo E7300 в сборе; Компьютер в сборе ROSCOM AMD - 10 шт.; Персональный компьютер Intel Core 2 Duo E7300 в сборе; Проектор Optoma DS211; Экран настенно-потолочный Lumen LMP 100109. Точка доступа D-Link DWL-7100 AP 802.11 b/g; Сканер - 2 шт.