

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой
Технологии и организации
общественного питания

наименование кафедры

Т. Л. Камоза

подпись, инициалы, фамилия

« 19 » июня 20 18 г.

Торгово-экономический

институт, реализующий ОПВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Технологии и организации
общественного питания

наименование кафедры

Т. Л. Камоза

подпись, инициалы, фамилия

« 19 » июня 20 18 г.

Торгово-экономический

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФИЗИКА**

Дисциплина Б1.Б.8 Физика

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

Направление подготовки/специальность 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

код и наименование направления подготовки/специальности

Направленность (профиль) 19.03.04.01.01 Технология организации ресторанного дела

код и наименование направленности (профиля)

форма обучения заочная

год набора 2018

Красноярск 20 18

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

19.03.04.01.01 Технология организации ресторанного дела

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

Цель преподавания физики состоит в том, чтобы на основе диалектического метода дать знания важнейших физических теорий и законов, показать значимость современной физики и её методов, научить студентов применять знания физических теорий и законов к решению поставленных задач.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами курса являются:

- знакомство с общими физическими законами и методами физических исследований и возможностью использовать полученные знания в технологии организации общественного питания;
- знакомство с работой приборов и оборудования, используемого для контроля качества пищевых продуктов и сырья;
- 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 (в том числе с пищевыми продуктами).

При изучении курса «Физика» используются знания, полученные студентами в средней общеобразовательной школе по физике, математике, химии.

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

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

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

Знать: физические основы механики, основы молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, природу колебаний и волн, оптики, квантовой физики.

Уметь: использовать теоретические знания при объяснении результатов экспериментов, применять знания в области физики для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач.

Владеть: навыками физических исследований

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: физические средства, используемые для установления параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции

Уметь: оценивать возможность применения физических средств для определения влияния различных факторов на изменение состава и свойств сырья и полуфабрикатов в результате технологического процесса

Владеть навыками определения показателей физических свойств используемого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции

ПК-3, владением правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда; измерения и оценивания параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест

Знать: теоретические подходы и правила измерения физическим прибором люксметром Ю-116 параметров освещенности поверхности рабочих мест при производстве продуктов общественного питания;

Уметь: использовать теоретические знания при измерении параметров освещенности поверхности рабочих мест при производстве продуктов общественного питания и объяснении результатов экспериментов, применять полученные знания по измерению и оцениванию параметров освещенности поверхности рабочего места на практике;

Владеть: методами оценки физических параметров освещенности поверхности рабочих мест при производстве продуктов общественного питания и интерпретации полученных результатов.

ПК-24, способность проводить исследования по заданной методике и анализировать результаты экспериментов исследования по заданной методике

Знать методики проведения исследований, используемые в физике, на предприятиях общественного питания.

Уметь применять основные положения физических теорий и методы математической обработки результатов физических исследований, проводить эксперименты

Владеть методиками экспериментального физического исследования, навыками использования математического аппарата для оценки результатов эксперимента

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Роль и место дисциплины в структуре учебного плана.

Курс физики относится к обязательным дисциплинам базовой части. Она изучается на первом и втором курсе.

Для успешного усвоения курса «Физика» студент иметь базовые знания из курса математики по освоению дисциплины векторной алгебры, основ векторного анализа, теории дифференциальных уравнений и интегрального исчисления, а также основ теории вероятностей и математической статистики в объеме, необходимом для понимания основных понятий и законов, изучаемых в курсе физики.

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».

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№	Наименование обеспечиваемых дисциплин	Номера тем данной дисциплины для изучения последующих дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1	Механика	+					
2	Теплотехника		+				
3	Электротехника и электроника				+		
4	Холодильная техника и оборудование		+	+			
5	Оборудование предприятий общественного питания	+	+		+		
6	Безопасность жизнедеятельности	+	+	+	+	+	+
7	Новые физические методы нагрева пищевых продуктов				+	+	+
8	Физическая и коллоидная химия		+	+	+	+	+
9	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа		+	+	+	+	+
10	Органическая химия		+			+	+
11	Химия пищевых продуктов		+		+	+	+
12	Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания		+	+	+	+	+

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

1.5 Особенности реализации дисциплины

Дисциплина «Физика» реализуется на русском языке.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр		
		I	II	III
Общая трудоемкость дисциплины	14/504	4/144	6/216	4/144
Контактная работа с преподавателем:	1,22/44	0,44/16	0,44/16	0,33/12
занятия лекционного типа:	0,5/18	0,16/6	0,16/6	0,16/6
занятия лекционного типа в интерактивной форме	0,16/6		0,05/2	0,11/4
занятия семинарского типа:				
лабораторные работы	0,72/26	0,28/10	0,28/10	0,16/6
занятия лабораторного типа в интерактивной форме	0,55/20		0,22/8	0,16/6
Самостоятельная работа обучающихся:	12,30/443	3,44/124	5,30/191	3,55/128
изучение теоретического курса (ТО)	11,83/426	3,27/118	5,13/185	3,42/123
Контрольная работа	0,47/17	0,16/6	0,16/6	0,14/5
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	0,47/17	зачет	Экзамен	зачет
		0,11/4	0,25/9	0,11/4

* 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	2		4	70	ОПК-4, готовность эксплуатировать

2	Молекулярная физика и термодинамика	4		6	100	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; ПК-3, владением правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда; измерения и оценивания параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест ПК-24, способность проводить исследования по заданной методике и анализировать результаты экспериментов исследования по заданной методике
3	Реальные газы, жидкости и твердые тела	2		4	70	
4	Электричество и магнетизм	4		6	100	
5	Волновая и квантовая оптика	4		4	60	
6	Квантовая физика	2		2	43	
	Всего часов	18		26	443	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	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.	2	

2	Молекулярная физика и термодинамика	1. Основы молекулярно – кинетической теории и термодинамики. Законы идеального газа 2. Начала термодинамики	4	2
3	Реальные газы, жидкости и твердые тела	1. Реальные газы, их отличие от идеальных. 2. Поверхностное натяжение жидкостей. 3. Кристаллические и аморфные тела. Физические типы кристаллических решёток. Молекулярные силы, и их особенности. 4. Тепловое расширение твёрдых тел.	2	
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. Термоэлектрические явления, их применения (термопара, термогенераторы, термоэлектрический холодильник). 5. Магнитостатика в вакууме. Магнитостатика в веществе. 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.	4	
5	Волновая и квантовая оптика	1. Основные законы оптики: - Интерференция и дифракция волн (света). - Поляризация света. - Оптическая активность веществ. Взаимодействие света с веществом. Дисперсия. - Светофильтры. Поглощение света. Рассеяние света.	4	2
6	Квантовая физика	1. Тепловое излучение тел. 2. Корпускулярно-волновой дуализм. Принцип неопределённости. Электронная микроскопия. 3. Энергетический спектр атомов и молекул. Природа химической связи.	2	2

3.3 Занятия семинарского типа

Учебным планом не предусмотрены.

3.4 Лабораторные занятия

За период обучения студенты выполняют 13 лабораторных работ из приведенного списка по указанию преподавателя по тем разделам дисциплины «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.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах
-------	----------------------	----------------------	---------------------

			всего	в том числе, в инновационной форме
1	Механика	Краткая теория ошибок. Обработка и анализ результатов измерений	2	
		Определение ускорения силы тяжести математическим маятником	2	
		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	2
		Изучение теплового расширения твердых тел	2	2
		Определение влажности воздуха	2	2
		Определение динамического коэффициента вязкости жидкости методом Стокса	2	2
		Изучение зависимости сопротивления металлов от температуры	2	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 термодпары 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	Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона	2	2
		Изучение затухающих электромагнитных колебаний с помощью электронного осциллографа	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 освещенности поверхности с помощью люксметра Ю116	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	2

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 заочной формы обучения являются зачет (I семестр), экзамен (II семестр) и зачет (III семестр), которые проводятся в устной форме по билетам. Оценочные средства для текущего и промежуточного контроля по дисциплине являются тесты, вопросы к зачетам и экзамену, контрольные работы. 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, обучающихся 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. 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

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-kras.ru/ft/lib2/elib_dc/lan_01.04.2017/i-771995750.pdf10. [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-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-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:
<http://www.physics.ru>
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>

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. Лекции нацелены на освещение наиболее трудных для понимания вопросов.

- лекций в интерактивной форме. В курсе «Физика» используется тип лекций – лекции-визуализации. В данном типе лекции передача информации студентам сопровождается показом структурно - логических схем, опорных конспектов, диаграмм в виде презентации. Для представления учебного материала по темам курса используется показ видеороликов.

- лекций в электронной форме. Работа над лекциями в электронном ресурсе «Физика». Режим доступа: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=11818>

- 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;

- выполнения лабораторных работ в интерактивной форме предполагает работу студентов на лабораторных занятиях в малых группах.

- в электронной формы. Предполагается проведение тестирования по темам курса «Физика» на платформе ЭОР. Режим доступа: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=11818>

- самостоятельной работы. Во время 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. Студенты заочной формы обучения должны самостоятельно проработать вопросы, выносимые на промежуточную аттестацию, используя все виды (печатные или электронные издания) доступных учебно-методических пособий, научных статей и трудов, справочников и др.

Также обязательной является самостоятельная работа студентов над отдельными разделами курса с углубленным рассмотрением ряда вопросов. Самостоятельная работа студентов реализуется при использовании ЭОК «Физика» (<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=11818>) в соответствии с графиком изучения дисциплины.

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. Изэнтропийные 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 решетке. 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

При изучении дисциплины используется следующее программное обеспечение:

- Операционная система: Microsoft® Windows® Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (Microsoft® Windows® XP) Лиц сертификат 45676576 от 02.07.2009, бессрочный

- Офисный пакет: Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level Лиц сертификат 43164214 от 06.12.2007, бессрочный

- Антивирус: ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users Лиц. сертификат EAV-0220436634 от 19.04.2018 по 26.04.2019;
- Kaspersky Endpoint Security Лиц. сертификат 13C8-180426-082419-020-1508 от 26.04.2018 по 31.05.2019.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

1 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/>

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

3 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>

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

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 призмный 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, аммометр 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.
--	---------