

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

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра прикладной  
информатики, математики и  
естественнонаучных дисциплин**  
П.И.М.Е.Н.Д. Х.Т.И.  
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра прикладной  
информатики, математики и  
естественнонаучных дисциплин**  
П.И.М.Е.Н.Д. Х.Т.И.  
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

**кин Папина О.В.**

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ФИЗИКА**

Дисциплина Б1.О.09 Физика

Направление подготовки /  
специальность \_\_\_\_\_

Направленность  
(профиль) \_\_\_\_\_

Форма обучения заочная

Год набора 2021

Красноярск 2022

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

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

130000 «ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

---

Программу  
составили

кпн, доцент, Тимченко В.В.

---

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Программа дисциплины «Физика» сформирована таким образом, чтобы дать студентам общее представление об основных разделах физики, познакомить их с наиболее важными экспериментальными и теоретическими результатами.

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 инженерных задач.

В результате освоения дисциплины «Физика» студент должен изучить физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения; представлять себе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов. Студент должен понимать и использовать в своей практической деятельности базовые концепции и методы, развитые в современном естествознании.

В связи со значительным вкладом содержания дисциплины «Физика» в формирование инженерного мышления студентов и в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по данному направлению подготовки дисциплина «Физика» включена в базовую часть учебного плана.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Задачами изучения физики являются:

создание у студентов основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей будущим инженерам ориентироваться в потоке научной и технической информации, обеспечивающей им возможность использования новых физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются.

формирование у студентов компетенций научного мышления, правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования.

усвоение основных физических явлений и законов классической и современной физики, методом физического исследования.

ознакомление студентов с современной научной литературой и выработка у студентов начальных навыков проведения экспериментальных научных исследований различных физических явлений и оценки погрешности измерения.

выработка у студентов приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающим студентам в дальнейшем решать инженерные задачи.

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

<b>ОПК-3:Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</b>
--

<b>ОПК-6:Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</b>
--

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина является основой для освоения последующих дисциплин, таких как теоретические основы электротехники, электрические машины, электротехническое и конструкционное материаловедение и др.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=9583>

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр	
		4	5
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>14 (504)</b>	<b>4 (144)</b>	<b>10 (360)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,89 (32)</b>	<b>0,33 (12)</b>	<b>0,56 (20)</b>
занятия лекционного типа	0,39 (14)	0,17 (6)	0,22 (8)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	0,28 (10)	0,06 (2)	0,22 (8)
практикумы			
лабораторные работы	0,22 (8)	0,11 (4)	0,11 (4)
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>12,64 (455)</b>	<b>3,56 (128)</b>	<b>9,08 (327)</b>
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b>	<b>0,47 (17)</b>	<b>0,11 (4)</b>	<b>0,36 (13)</b>

### 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	Раздел 1. Механика	4	2	2	64	
2	Раздел 2. МКТ и термодинамики	2	0	2	64	
3	Модуль 3. Электромагнетизм	2	4	2	40	
4	Раздел 4. Волновая и квантовая оптика	2	4	2	133	
5	Раздел 5. Атомная и ядерная физика	4	0	0	154	
Всего		14	10	8	455	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Тема 1. Кинематика поступательного и вращательного движения.	2	0	0
2	1	Тема 2. Динамика вращательного движения. Уравнение вращения твердого тела вокруг	2	0	0

3	2	Тема 3. Молекулярно-кинетическая теория газов.	2	0	0
4	3	Тема 4. Электростатика. Постоянный ток Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	2	0	0
5	4	Тема 5. Волновые свойства света. Интерференция, дифракция и поляризация света.	2	0	0
6	5	Тема 6. Атомная физика и элементы квантовой механики.	4	0	0
Всего			14	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Практическое занятие 1. Механика	2	0	0
2	3	Практическое занятие 2. Электростатика. Постоянный ток	2	0	0
3	3	Практическое занятие 3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	2	0	0
4	4	Практическое занятие 4. Волновая оптика. Основы	4	0	0
Всего			10	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Лабораторная работа 1. Изучение законов вращательного движения (маятник Обербека)	2	0	0

2	2	Лабораторная работа 2. Определение вязкости жидкости методом Стокса.	2	0	0
3	3	Лабораторная работа 2. Изучение законов постоянного тока	2	0	0
4	4	Лабораторная работа 4. Изучение явления дифракции света	2	0	0
			8	0	0

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

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

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Яворский Б. М., Детлаф А. А., Лебедев А. К.	Справочник по физике для инженеров и студентов вузов	Москва: Оникс, 2008
Л1.2	Трофимова Т. И.	Курс физики: учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов	Москва: Академия, 2014
Л1.3	Трофимова Т. И.	Курс физики: учебное пособие	М.: Издательский центр "Академия", 2015
Л1.4	Осеledчик Ю.С., Самойленко П.И., Точилина Т.Н.	Физика. Модульный курс для технических вузов: учебное пособие для бакалавров.; допущено УМО по университетскому политехническому образованию	М.: Юрайт, 2013
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Чертов А.Г., Воробьев А.А.	Задачник по физике: учеб. пособие для втузов	М.: Издательство Физико-математической литературы, 2008
Л2.2	Трофимова Т. И.	Физика. 500 основных законов и формул: справочник для студентов вузов	Москва: Высшая школа, 1999

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

Э1	Физика	<a href="https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=9583">https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=9583</a>
Э2		

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Материал курса поделен на пять разделов. Изучение курса рекомендуется последовательное. Теоретический материал, содержащийся в курсе, является обзорным, т. е. не полностью отражает суть рассматриваемых вопросов в связи с малым количеством часов. Для закрепления теоретического материала предусмотрены практические и лабораторные занятия, самостоятельное выполнение контрольной работы. Оценка формируется на основе бально-рейтинговой системы утвержденной в СФУ.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах:

для лиц с нарушениями зрения: в форме электронных изданий в библиотеке и ЕИОС СФУ,

для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме в библиотеке, в форме электронных изданий в библиотеке и ЕИОС СФУ,

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронных изданий в библиотеке и ЕИОС СФУ.

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

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	Программное обеспечение Microsoft Office 2007 и выше, в частности Microsoft Office Word, Microsoft Office PowerPoint, Microsoft Office Excel.
9.1.2	Математическое программное обеспечение Mathcad.

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	1. Курс «Физика» в системе электронного обучения СФУ, URL: <a href="https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=9583">https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=9583</a> ;
-------	--

9.2.2	2. Научная библиотека СФУ, URL: <a href="http://catalog.sfu-kras.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK1&amp;P21DBN=BOOK1;">http://catalog.sfu-kras.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK1&amp;P21DBN=BOOK1;</a>
9.2.3	3. Электронный каталог библиотеки ХТИ - филиала СФУ, URL: <a href="http://khti.sfu-kras.ru/institute/struktura/biblioteka/">http://khti.sfu-kras.ru/institute/struktura/biblioteka/;</a>
9.2.4	4. Электронная библиотечная система издательства "ЛАНЬ", URL: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/;</a>
9.2.5	5. Электронная библиотечная система "ИНФРА-М", URL: <a href="http://www.znanium.com/">http://www.znanium.com/;</a>
9.2.6	6. Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ», URL: <a href="http://rucont.ru;">http://rucont.ru;</a>
9.2.7	7. Сервис облачного хранения и резервного копирования файлов Google Диск, URL: <a href="https://drive.google.com.">https://drive.google.com.</a>

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

Лекции – лекционная аудитория 305, для текущего контроля, для промежуточной аттестации, для групповых и индивидуальных консультаций.

Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска; интерактивная доска; ПК (с предустановленным программным обеспечением – ОС Windows, пакет прикладных программ MS Office, веб-браузеры), учебно-наглядные пособия Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (ver 10.3.0.6294 № 1B08-170222-020109-430-193 с 22.02.2017), OS Windows 7 Корпоративная (Microsoft Imagine Premium 6b7c117d-8ae7-4533-93af 058cc93b8bf5 с 03.01.17 по 03.01.20), пакет прикладных программ MS Office (ver 12.0.6612.1000 авторизационный номер лицензии 63091073ZZE0912 Номер лицензии 43158512 от 04.12.2007), веб-браузеры

Лабораторные работы – лаборатория 306 «Оптика и атомная физика».

Монохроматор; лабораторный комплект по оптике; пирометр оптический; лабораторный трансформатор; установка для определения длины пробега частиц в воздухе (определение длины пробега  $\alpha$ -частиц) ФПК-03; установка для изучения энергетического спектра электронов (изучение  $\beta$ -радиоактивности) ФПК-05; экран, стол; стул; меловая доска; шкаф. Оборудование: счетчик Гейгера; поляриметр круговой СМ-3 (трубки с раствором); скамья с установкой по поляризации света; экспонометр; установка для исследования внешнего фотоэффекта (самодел.); латр; рефрактометр ИРФ-4546; рефрактометр RL3; микроскоп Биолан; микроскоп МШ-1; прибор для определения длины световой волны (скамья под дифракционную решетку); спектроскоп двухтрубный; генератор высоковольтный СПЕКТР-1; осветитель (лампа); амперметр АСТ; амперметр Э525. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся

Лабораторные работы – лаборатория 307 «Электромагнетизм».

Установка для изучения р-п перехода ФПК-06; установка для изучения температурной зависимости электропроводности металлов и полупроводников ФПК-07; установка для определения резонансного потенциала методом Франка и Герца ФПК-02; установка для изучения эффекта Холла в полупроводниках ФПК-08; трансформатор Томсона ФДЭ-027М; установка "Катушки Гельмгольца" ФДЭ-022М; лабораторный комплекс Ф-01 ЭИМ "Электричество и магнетизм"; осциллографы; экран на штативе; компьютеры; рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска; стол на колесах; шкаф.

Оборудование: микрометры; штативы универсальные; психрометр; мультиметры; блоки питания; осциллографы; установка для изучения цепи переменного тока, содержащий активное сопротивление и катушку индуктивности; батареи конденсаторов; магазин проволочных сопротивлений; реохорды; миллиамперметры; микроамперметры; вольтметры; амперметры; гальванометры; индикаторы индукции магнитного поля; лампы осветительные на подставке; конденсаторы на подставке разной емкости; ключи коммутационные школьные; тангенс-гальванометры; установка для определения электропроводности и оценки подвижности ионов в электролите; колбы стеклянные; электроплитки; прибор для измерения термического коэффициента сопротивления проволоки; термо-сопротивление на колодке с клеммами; терморезистор на колодке с клеммами; термометр на сопротивлении (датчик); реостат лабораторный

Лабораторные работы – лаборатория 308 «Механика. Молекулярная физика и термодинамика»

Установка «Вязкость газов»; установка для определения универсальной газовой постоянной; рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска; шкаф.

Оборудование: маятники; математические маятники; физические маятники; маятники Обербека; трифилярные подвесы; мензурки мерные на подставке для исследования вязкости жидкости; оптические микроскопы МПБ-2; баллистические маятники; технические весы; набор грузов (разукомплектованные); психрометры; установка с резисторами; вольтметр В7-22А; прибор комбинированный цифровой Ц4313; стробоскоп; приборы для измерения теплового расширения твердых тел; машина Атвуда; прибор для измерения свободного падения Атвуда FMP-02; маятник Максвелла FMP-03; гироскопическая установка FPM-10; доска Гамильтона; универсальный маятник FPM-04; наклонный маятник FPM-07; крутильный маятник FPM-05; прибор для исследования столкновения шаров FPM-08

Корпус "А",

практические занятия – лекционная аудитория 219 Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; интерактивная доска, меловая доска, ПК (с предустановленным программным обеспечением – ОС Windows, пакет прикладных программ MS Office, веб-браузеры) Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (ver 10.3.0.6294 № 1B08-170222-020109-430-193 с 22.02.2017), OS Windows 7 Корпоративная (Microsoft Imagine Premium 6b7c117d-8ae7-4533-93af 058cc93b8bf5 с 03.01.17 по 03.01.20), пакет прикладных программ MS Office (ver 12.0.6612.1000 авторизационный номер лицензии 63091073ZZE0912 Номер лицензии 43158512 от 04.12.2007), веб-браузеры

Самостоятельная работа студентов – читальный зал № 3, ауд. 418.

Рабочие места для студентов; рабочие места для сотрудников; точка доступа WiFi; Электронная библиотека изданий института; электронный каталог АБИС -"ИРБИС"; Электронно-библиотечные системы (ЭБС): Электронная библиотека технического ВУЗа, Университетская библиотека онлайн, Лань,ИНФРА-М, ibooks.ru, Национальный цифровой ресурс «Руконт», BOOK.ru, ЮРАЙТ,eLIBRARY.RU; Библиотечный фонд (фонд учебных изданий, периодических изданий и др.); традиционный систематический каталог; памятка-плакат "Правила пользования читальными залами"; кафедра выдачи; выставочные стеллажи, переносной выставочный стеллаж, книжные стеллажи, тематические стеллажи: "Рубежи менеджмента", "Деловое общение", "Экономика региона", "Периодические издания", "Новинки литературы", книжный шкаф «Стенка» Электронный каталог АБИС - ИРБИС"