

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.02 Физика

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

13.03.02.07 Электроснабжение

Форма обучения

заочная

Год набора

2022

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

кпн, Доцент, Тимченко В.В.;

должность, инициалы, фамилия

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
ОПК-3.1: Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной	
ОПК-3.2: Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	
ОПК-3.3: Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма	
ОПК-3.4: Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики	

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=9583>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Раздел 1. Механика									
	1. Тема 1. Кинематика поступательного и вращательного движения.	2							
	2. Тема 2. Динамика вращательного движения. Уравнение вращения твердого тела вокруг	2							
	3. Практическое занятие 1. Механика			2					
	4. Лабораторная работа 1. Изучение законов вращательного движения (маятник Обербека)					2			
	5. Изучение теоретического курса							64	
2. Раздел 2. МКТ и термодинамики									
	1. Тема 3. Молекулярно-кинетическая теория газов.	2							
	2. Лабораторная работа 2. Определение вязкости жидкости методом Стокса.					2			
	3. Изучение теоретического курса							64	
3. Модуль 3. Электромагнетизм									

1. Тема 4. Электростатика. Постоянный ток Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	2							
2. Практическое занятие 2. Электростатика. Постоянный ток			2					
3. Практическое занятие 3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.			2					
4. Лабораторная работа 2. Изучение законов постоянного тока					2			
5. Изучение теоретического курса							40	
4. Раздел 4. Волновая и квантовая оптика								
1. Тема 5. Волновые свойства света. Интерференция, дифракция и поляризация света.	2							
2. Практическое занятие 4. Волновая оптика. Основы			4					
3. Лабораторная работа 4. Изучение явления дифракции света					2			
4. Изучение теоретического курса							131	
5. Раздел 5. Атомная и ядерная физика								
1. Тема 6. Атомная физика и элементы квантовой механики.	4							
2. Изучение теоретического курса							156	
Всего	14		10		8		455	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Яворский Б. М., Детлаф А. А., Лебедев А. К. Справочник по физике для инженеров и студентов вузов(Москва: Оникс).
2. Трофимова Т. И. Курс физики: учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов(Москва: Академия).
3. Трофимова Т. И. Курс физики: учебное пособие(М.: Издательский центр "Академия").
4. Оселедчик 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).
5. Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике: учеб. пособие для втузов(М.: Издательство Физико-математической литературы).
6. Трофимова Т. И. Физика. 500 основных законов и формул: справочник для студентов вузов(Москва: Высшая школа).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

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

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Курс «Физика» в системе электронного обучения СФУ, URL:<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=9583>;
2. Научная библиотека СФУ, URL: http://catalog.sfu-kras.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK1&P21DBN=BOOK1;
3. Электронный каталог библиотеки ХТИ - филиала СФУ, URL: <http://khti.sfu-kras.ru/institute/struktura/biblioteka/>;
4. Электронная библиотечная система издательства "ЛАНЬ", URL: <http://e.lanbook.com/>;
5. Электронная библиотечная система "ИНФРА-М", URL: <http://www.znaniium.com/>;
6. Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУКООНТ», URL: <http://rucont.ru>;
7. Сервис облачного хранения и резервного копирования файлов Google Диск, URL: <https://drive.google.com>.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 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 α -частиц) ФПК-03; установка для изучения энергетического спектра электронов (изучение β -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; термопара 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: маховики; 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 FPM-02; маятник Максвелла FPM-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 «Рукопт», 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"