

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

Б1.О.07 Физика

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

13.03.02.32 Электротехника

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины

В настоящее время «Физика», как учебная дисциплина, приобрела исключительно важное значение. Результаты внедрения физических исследований являются основой высоких технологий в производстве. В связи с этим модернизация и развитие курса общей физики очень важны для подготовки современных инженерных кадров.

Программа дисциплины «Физика» должна быть сформирована таким образом, чтобы дать студентам 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, примеры применения 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.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины

- 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-3.5: Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	способы применения методов и законов физики в практических приложениях использовать методы адекватного физического и математического моделирования навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения конкретных естественнонаучных и технических задач
ОПК-3.6: Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики	суть основных физических явлений и законы, их описывающие анализировать природу сложных практических ситуаций с точки зрения физической науки навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр		
		1	2	3
Контактная работа с преподавателем:	6 (216)			
занятия лекционного типа	2,5 (90)			
практические занятия	3 (108)			
лабораторные работы	0,5 (18)			
Самостоятельная работа обучающихся:	6 (216)			
курсовое проектирование (КП)	Нет			
курсовая работа (КР)	Нет			
Промежуточная аттестация (Экзамен)	3 (108)			

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. Модуль 1 Механика											
		1. Тема 1 Кинематика		2							
		2. Кинематика поступательного и вращательного движения.				2					
		3.							12		
		4. Тема 2 Динамика поступательного движения. Законы Ньютона.		4							
		5. Динамика поступательного движения. Законы Ньютона.				2					
		6. Проверка второго закона Ньютона на машине Атвуда. Исследование столкновения шаров.						4			
		7.							16		
		8. Тема 3 Работа. Энергия. Законы сохранения.		6							
		9. Определение скорости пули с помощью баллистического маятника.						2			

10. Работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Импульс. Законы сохранения.			2					
11.							8	
12. Тема 4 Динамика вращательного движения. Момент импульса.	4							
13. Закон сохранения импульса. Столкновение частиц. Мощность. Динамика вращательного движения. Момент инерции твердого тела. Момент импульса.			2					
14. Определение момента инерции маховика. Изучение законов вращательного движения и определение момента силы трения.					4			
15.							14	
16. Тема 5 Механические колебания	4							
17. Гармонические колебания. Сложение колебаний.			2					
18. Определение ускорения свободного падения маятником - стержнем. Изучение пружинного маятника. Определение ускорения свободного падения обратным маятником. Изучение колебаний струны. Определение скорости звука в воздухе методом стоячей волны. Изучение механических затухающих колебаний					6			
19.							12	
20. Тема 6 Элементы механики сплошных сред	2							
21.							8	
22. Тема 7 Релятивистская механика	2							
23. Преобразования Лоренца.			2					
24.							8	
2. Модуль 2 Термодинамика и молекулярная физика								

1. Тема 8 Молекулярно-кинетическая теория газов	4							
2. Уравнение состояния идеального газа. Молекулярно-кинетическая теория. Распределение Максвелла.			2					
3.							6	
4. Тема 9 Основы термодинамики	4							
5. Тема 10 Реальные газы, жидкости и твердые тела	4							
6. Основы термодинамики			4					
7. Определение отношения теплоемкостей газа методом Клемана-Дезорма.					2			
8.							6	
3. Модуль 3 Электричество								
1. Тема 11 Электростатика	4							
2. Закон Кулона. Принцип суперпозиции.			6					
3.							12	
4. Тема 12 Проводники в электрическом поле	4							
5. Напряженность и потенциал электростатического поля.			8					
6.							8	
7. Тема 13 Диэлектрики в электрическом поле	4							
8. Поляризация диэлектриков. Электроемкость.			6					
9.							8	
10. Тема 14 Постоянный электрический ток	8							
11. Закон Ома. Закон Ома для полной цепи. Закон Джоуля-Ленца.			8					
12.							8	
4. Модуль 4 Магнетизм								

1. Тема 15 Магнитостатика	6							
2. Индукция магнитного поля. Сила Ампера и сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа.			8					
3.							6	
4. Тема 16 Магнитное поле в веществе	4							
5. Основные физические свойства магнетиков.			6					
6.							12	
7. Тема 17 Электромагнитная индукция	4							
8. Поток вектора магнитной индукции. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Индуктивность.			8					
9.							8	
10. Тема 18 Уравнения Максвелла	2							
11. Уравнения Максвелла.			4					
12.							10	
5. Модуль 5 Оптика и законы теплового излучения								
1. Тема 19 Волны	2							
2. Волновые процессы.			4					
3.							2	
4. Тема 20 Интерференция волн	2							
5. Интерференция света. Опыт Юнга. Кольца Ньютона.			4					
6.							8	
7. Тема 21 Дифракция волн	2							
8. Дифракции света. Дифракционная решетка. Дифракции света от круглого отверстия.			4					
9.							6	

10. Тема 22 Поляризация волн	2							
11. Поляризация света. Изучение поляризованного света. Закон Малюса. Закон Брюстера.			4					
12.							6	
13. Тема 23 Квантовые свойства электромагнитного излучения	2							
14. Законы теплового излучения.			4					
15.							6	
6. Модуль 6 Атомная и ядерная физика								
1. Тема 24 Структура атомов	2							
2. Модели атома Резерфорда и Бора.			4					
3.							6	
4. Тема 25 Элементы квантовой механики	2							
5. Спектры излучения атомов.			4					
6.							8	
7. Тема 26 Элементы физики твердого тела	2							
8. Электрические свойства твердого тела.			4					
9.							12	
10. Тема 27 Физика атомного ядра и элементарных частиц	2							
11. Определение максимальной энергии бета-частиц.			4					
Всего	90		108			18		216

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Детлаф А. А., Яворский Б. М. Курс физики: учебное пособие для технических вузов(Москва: Академия).
2. Трофимова Т. И. Курс физики: учебное пособие(М.: Издательский центр "Академия").
3. Алексеев Б. Ф., Барсуков К. А., Войцеховская И. А., Барсуков К. А., Уханов Ю. И. Лабораторный практикум по физике: учебное пособие для вузов(Москва: Высшая школа).
4. Трофимова Т. И. Физика. 500 основных законов и формул: [справочник] (Москва: Высшая школа).
5. Шемяков Н. Ф. Физика. Оптика и квантовая механика: учеб. пособие (Красноярск).
6. Шемяков Н.Ф. Физика: Ч. 2. Основы термодинамики и молекулярной физики. Механика сплошных сред и специальная теория относительности: учеб. пособие для студентов 2-го курса дистанцион. обучения : в 4-х ч. : учебное пособие(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
7. Шемяков Н.Ф. Физика: Ч. 3. Электродинамика: Учеб. пособие для студентов 2 курса дистанцион. обучения: В 4-х ч. : учебное пособие (Красноярск: ИПЦ КГТУ).
8. Фриш С. Э., Тиморева А. В. Курс общей физики: Т. 1. Физические основы механики. Молекулярная физика. Колебания и волны: учебник. В 3-х т.(Санкт-Петербург: Лань).
9. Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике: учеб. пособие для вузов(М.: Издательство Физико-математической литературы).
10. Злобин В. И., Маторин Е. Е., Зражевский В. М., Закарлюка А. В. Физика. Механика: лабораторный практикум [для студентов технических направлений и специальностей](Красноярск: СФУ).
11. Маторин Е. Е., Иванова Н.Б. Физика. Механика: учеб.-метод. пособие [для студентов спец. 140100.62, 140400.62, 150100.62, 150700.62, 151000.62, 151600.62, 151900.62, 190100.62, 190109.65, 190401.65, 190600.62, 190700.62, 140700.62, 162107.65, 210400.62, 210601.65, 223200.62, 131000.62, 190110.65, 280705.65](Красноярск: СФУ).
12. Ким Т. А., Шкуряева В. Б. Физика. Физика атомного ядра и элементарных частиц: учебно-методический комплекс по дисциплине (Красноярск: СФУ).
13. Бузмаков А. Е., Чернов В. К. Физика: лаб. практикум(Красноярск: СФУ).
14. Рябинин Н.А. Физика: учебно-методическое пособие(Красноярск: СФУ).

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. ОС Microsoft XP, Windows 7, Microsoft Office 7.

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

1. Поисковая система Yandex [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : www.yandex.ru.
2. Поисковая система Google [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : www.google.ru.
3. Медийный портал Rambler [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : www.rambler.ru.

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)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Физика» в СФУ имеются лекционные аудитории с интерактивными досками и демонстрационным оборудованием и учебные лаборатории: механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма; оптики, атомной и ядерной физики, оснащенные современными комплексами лабораторных работ и интерактивными досками.

Каждый обучающийся, в течение всего периода обучения, обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде СФУ, а также доступом к сети Интернет.

Дисциплина адаптирована для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, и ее реализация осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

усилительная аппаратура,

аппаратура для визуализации со специальными возможностями.

средства записи и воспроизведения аудио- и видео-информации

Системы беспроводной передачи звука (FM-системы) для усиления разборчивости речи преподавателя и других говорящих

Брайлевской компьютерной техники

Компьютерных тифлотехнологий, обеспечивающих преобразование компьютерной информации в доступные для незрячих формы (программ-синтезаторов речи, преобразователей в рельефно-точечный или укрупненный текст)