

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

Б1.Б.05 Физика

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА

Направленность (профиль)

15.03.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА

Форма обучения

очная

Год набора

2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 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

- 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
ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию	
ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию	суть основных физических явлений и законы, их описывающие объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций современных трактовок фундаментальных физических взаимодействий навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач
ОПК-1: способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	
ОПК-1: способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	способы применения методов и законов физики в практических приложениях указывать законы, описывающие данное явление или эффект использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях
ОПК-2: владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	
ОПК-2: владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	основные физические явления и основные законы физики; границы применимости их описаний использовать методы адекватного физического и математического моделирования правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обработки и интерпретирования результатов эксперимента

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:	6,5 (234)			
занятия лекционного типа	2,5 (90)			
практические занятия	1 (36)			
лабораторные работы	3 (108)			
Самостоятельная работа обучающихся:	6,5 (234)			
курсовое проектирование (КП)	Нет			
курсовая работа (КР)	Нет			
Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)	1 (36)			

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.						8			
		7.								16	
		8. Тема 3 Работа. Энергия. Законы сохранения.		6							
		9. Определение скорости пули с помощью баллистического маятника.						6			

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 тела. Проверка основного закона динамики вращательного движения.					8			
15.							14	
16. Тема 5 Механические колебания	4							
17. Гармонические колебания. Сложение колебаний.			2					
18. Исследование физического маятника					4			
19.							12	
20. Тема 6 Элементы механики сплошных сред	2							
21.							8	
22.								
23. Тема 7 Релятивистская механика	2							
24. Преобразования Лоренца.			2					
25.							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. Определение вязкости жидкости методом Стокса.					4			

4.							6	
5. Тема 9 Основы термодинамики	4							
6. Тема 10 Реальные газы, жидкости и твердые тела	4							
7. Основы термодинамики			4					
8. Определение отношения теплоемкостей при постоянном давлении и постоянном объеме методом Клемана-Дезорма.					6			
9.							6	
3. Модуль 3 Электричество								
1. Тема 11 Электростатика	4							
2. Закон Кулона. Принцип суперпозиции.			2					
3. Моделирование электростатических полей.					4			
4.							12	
5. Тема 12 Проводники в электрическом поле	4							
6. Напряженность и потенциал электростатического поля.			2					
7. Изучение электростатического поля					6			
8.							12	
9. Тема 13 Диэлектрики в электрическом поле	4							
10. Поляризация диэлектриков. Емкость.			2					
11. Изучение поляризации диэлектриков на примере сегнетоэлектриков.					6			
12.							12	
13. Тема 14 Постоянный электрический ток	8							
14. Закон Ома. Закон Ома для полной цепи. Закон Джоуля-Ленца.			4					

15. Определение электродвижущей силы источника тока методом компенсации. Исследование коэффициента полезного действия источника тока и мощности, выделяемой во внешней цепи. Исследование температурной зависимости сопротивления металлов и полупроводников.						8		
16.							12	
4. Модуль 4 Магнетизм								
1. Тема 15 Магнитостатика	6							
2. Индукция магнитного поля. Сила Ампера и сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа.			2					
3. Магнитное поле прямого и кругового токов.					6			
4.							12	
5. Тема 16 Магнитное поле в веществе	4							
6. Основные физические свойства магнетиков.			2					
7. Изучение основных физических свойств ферромагнетиков.					4			
8.							12	
9. Тема 17 Электромагнитная индукция	4							
10. Поток вектора магнитной индукции. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Индуктивность.			2					
11. Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли.					2			
12.							8	
13. Тема 18 Уравнения Максвелла	2							
14. Уравнения Максвелла.			2					

15.							10	
5. Модуль 5 Оптика и законы теплового излучения								
1. Тема 19 Волны	2							
2.							2	
3. Тема 20 Интерференция волн	2							
4. Изучение интерференции света. Опыт Юнга.					4			
5.							8	
6. Волновые процессы. Кольца Ньютона					4			
7. Тема 21 Дифракция волн	2							
8. Дифракции света. Дифракционная решетка.					4			
9.							6	
10. Дифракции света. Дифракция от щели и нити.					4			
11. Тема 22 Поляризация волн	2							
12. Изучение плоскополяризованного света. Закон Малюса.					4			
13.							6	
14. Изучение плоскополяризованного света. Закон Брюстера.					4			
15. Тема 23 Квантовые свойства электромагнитного излучения	2							
16. Законы теплового излучения.					4			
17.							6	
6. Модуль 6 Атомная и ядерная физика								
1. Тема 24 Структура атомов	2							
2. Модели атома Резерфорда и Бора.					2			
3.							6	

4. Тема 25 Элементы квантовой механики	2							
5. Изучение спектров излучения атомов.					6			
6.							8	
7. Тема 26 Элементы физики твердого тела	2							
8.							6	
9. Тема 27 Физика атомного ядра и элементарных частиц	2							
10.							6	
Всего	90		36		108		234	

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)