

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

Б1.В.01 Физика

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И
ПРОИЗВОДСТВ

Направленность (профиль)

15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И
ПРОИЗВОДСТВ

Форма обучения

заочная

Год набора

2020

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
ДОПК-1: способность использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности	
ДОПК-1: способность использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности	суть основных физических явлений и законы, их описывающие анализировать природу сложных практических ситуаций с точки зрения физической науки навыками использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях
ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию	
ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию	фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки истолковывать смысл физических величин и понятий навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач
ПК-2: способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	
ПК-2: способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	взаимосвязи между физическими законами использовать методы адекватного физического и математического моделирования навыками использования методов физического моделирования в производственной практике

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	4	5	6

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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. Динамика поступательного движения	1							
	2. Кинематика поступательного и вращательного движения. Динамика поступательного движения.			1					
	3.							8	
	4. Тема 2 Работа. Энергия. Законы сохранения. Динамика вращательного движения. Момент импульса.	1							
	5. Закон сохранения импульса. Столкновение частиц. Работа силы. Мощность. Закон сохранения энергии. Динамика вращательного движения. Момент инерции твердого тела. Момент импульса.			2					
	6. Исследование столкновения шаров. Изучение законов вращательного движения и определение момента силы трения.					1			

7.							8	
8. Тема 3 Механические колебания	1							
9. Определение моментов инерции твердых тел методом крутильных колебаний диска. Изучение механических затухающих колебаний и определение коэффициента трения качения.					2			
10.							10	
2. Модуль 2 Термодинамика и молекулярная физика								
1. Тема 4 Молекулярно-кинетическая теория газов. Основы термодинамики	1							
2. Уравнение состояния идеального газа. Молекулярно-кинетическая теория. Термодинамика.			1					
3. Определение коэффициента внутреннего трения для воздуха и средней длины свободного пробега молекул газа. Определение отношения теплоемкостей при постоянном давлении и постоянном объеме.					1			
4.							12	
3. Модуль 3 Электричество								
1. Тема 5 Электростатика	1							
2.							12	
3. Тема 6 Постоянный электрический ток	1							
4. Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца.			2					
5. Определение электродвижущей силы источника тока методом компенсации. Исследование коэффициента полезного действия источника тока и мощности, выделяемой во внешней цепи.					2			
6.							12	
4. Модуль 4 Магнетизм								

1. Тема 7 Магнитостатика.Магнитное поле в веществе.	1							
2. Индукция магнитного поля. Сила Ампера и сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа.			2					
3. Магнитное поле прямого и кругового токов.Изучение основных физических свойств ферромагнетиков.					1			
4.							12	
5. Тема 8 Электромагнитная индукция	1							
6.							6	
5. Модуль 5 Оптика и законы теплового излучения								
1. Тема 9 Волны. Интерференция волн	3							
2. Изучение интерференции света на примере опыта Юнга. Определение длины волны света с помощью колец Ньютона.					1			
3.							31	
4. Тема 10 Дифракция волн. Поляризация волн.	3							
5. Дифракция волн. Поляризация волн. Закон Малюса.			2					
6. Изучение дифракции Фраунгофера на щели. Изучение дифракционной решетки.Изучение поляризованного света. Исследование магнитооптического эффекта Фарадея.					1			
7.							32	
6. Модуль 6 Атомная и ядерная физика								
1. Элементы квантовой механики.Квантово-механическое описание атомов.			2					
2. Изучение спектров излучения атомов. Исследование колебательного спектра молекулы йода.					2			

3.							32	
4. Тема 11 Элементы физики твердого тела	1							
5. Элементы физики твердого тела.			1					
6. Изучение внутреннего фотоэффекта.					2			
7.							32	
8. Тема 12 Физика атомного ядра и элементарных частиц	1							
9. Физика атомного ядра и элементарных частиц.			1					
10. Определение энергии альфа-частиц по длине пробега в воздухе. Определение максимальной энергии бета-частиц.					1			
11.							24	
Всего	16		14		14		231	

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 частично адаптирована для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в зависимости от нозологий, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения и других ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения СФУ