

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

Б1.О.15 Физика

---

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

27.03.05 Инноватика

---

Направленность (профиль)

27.03.05 Инноватика

---

Форма обучения

очная

---

Год набора

2022

---

Красноярск 2023

## **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.

- 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.

- 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.

- 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.

- 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
<b>ОПК-1: Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук</b>	
ОПК-1.1: Формирует задачи инновационной деятельности на основе законов и методов естественно-научных и технических дисциплин	основные физические законы и концепции. Современную физическую картину мира практические (экспериментальные) и теоретические (численные) методы постановки и решения задач инновационной деятельности на основе физических

	<p>законов аналитические методы основанные на физических положениях применять физические законы и концепции для формирования задач инновационной деятельности использовать информационные технологии с целью формирования задач инновационной деятельности использовать физические законы и концепции, а также методы численного моделирования для формирования задач инновационной деятельности навыками постановки задачи инновационной деятельности, используя физические законы и концепции постановки физического эксперимента с целью формирования задач инновационной деятельности навыками осуществления вычисления по данным полученным из экспериментальной части инновационной деятельности для формирования ее задач</p>
<p>ОПК-1.2: Использует полученные на основе законов и методов естественно-научных и технических дисциплин задачи для целей профессиональной деятельности</p>	<p>задачи полученные на основе физические законов для реализации целей профессиональной деятельности технику проведения физического эксперимента для реализации целей профессиональной деятельности методы численного моделирования физического эксперимента с применением информационных технологий для реализации целей профессиональной деятельности использовать задачи полученные на основе физических закономерностей для целей профессиональной деятельности применять задачи для постановки физического эксперимента для целей профессиональной деятельности формулировать цели профессиональной деятельности полученные на основе составленных задач, полученных с использованием физических законов методами постановки задач полученных на основе физических законов современными информационными технологиями для постановка задач для целей профессиональной деятельности методами численного моделирования физических объектов, процессов или явлений с целью использования результатов для формирования задач профессиональной деятельности</p>

#### 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)	Семест		
		1	2	3
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>8,5 (306)</b>			
занятия лекционного типа	3 (108)			
практические занятия	2,5 (90)			
лабораторные работы	3 (108)			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4,5 (162)</b>			
курсовое проектирование (КП)	Нет			
курсовая работа (КР)	Да			
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b>	<b>2 (72)</b>			

### 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
<b>1. Кинематика поступательного и вращательного движения.</b>											
1. Кинематика.		4									
2. Динамика поступательного движения				4							
3. Динамика поступательного движения		2									
4. Закон сохранения импульса. Столкновение частиц. Работа силы. Мощность. Закон сохранения энергии				4							
5. Работа. Энергия. Законы сохранения		6									
6. Динамика вращательного движения. Момент инерции твердого тела. Момент импульса.				4							
7. Динамика вращательного движения. Момент импульса.		4									
8. Кинематика поступательного и вращательного движения.				8							
9. Механические колебания		6									
10. Гармонические колебания. Сложение колебаний				8							



11. Элементы механики сплошных сред.	4							
12. Кинематика поступательного и вращательного движения.					22			
13. Релятивистская механика.	2							
14. Кинематика полступательного и вращательного движения							36	
<b>2. Релятивистская механика. Молярно-кинетическая теория газов и термодинамика</b>								
1. Молекулярно-кинетическая теория газов.	2							
2. Уравнение состояния идеального газа. Молекулярно-кинетическая теория. Распределение Максвелла. Распределение Больцмана.			4					
3. Основы термодинамики.	4							
4. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам и адиабатическому процессу. Теплоемкость идеального газа. Круговые процессы. Энтропия. Цикл Карно.			4					
5. Реальные газы, жидкости и твердые тела.	2							
6. Молекулярно-кинетическая теория газов.					14			
7. Молекулярно-кинетическая теория газов							36	
<b>3. Электростатика. Постоянный ток</b>								
1. Электростатика. Емкость	14							
2. Закон Кулона. Принцип суперпозиции			4					
3. Постоянный электрический ток.	6							
4. Напряженность и потенциал электростатического поля. Работа электрического поля по перемещению заряда.			8					

5. Електроемкость проводника и конденсатора. Энергия электростатического поля.			8					
6. Закон Ома для однородного участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Закон Джоуля-Ленца. Тепловая мощность. Правила Кирхгофа.			4					
7. Электростатика							18	
<b>4. лектричество и магнетизм</b>								
1. Магнитостатика.	12							
2. Индукция магнитного поля. Сила Ампера и сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа.			4					
3. Электромагнитная индукция.	4							
4. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции. Магнитное поле в веществе.			4					
5. Поток вектора магнитной индукции. Работа магнитного поля. Электромагнитная индукция. Самоиндукция и взаимоиנדукция. Энергия магнитного поля.			4					
6. Электричество и магнетизм						36		
7. Электричество и магнетизм							18	
<b>5. Свойства света</b>								
1. Волны. Интерференция, дифракция и поляризация света.	16							
2. Волны. Интерференция, дифракция и поляризация света.			6					
3. Законы теплового излучения.	4							
4. Законы теплового излучения.			6					
5. Волны						20		

6. Свойства света							27	
<b>6. Атомная и ядерная физика</b>								
1. Атомная физика и элементы квантовой механики.	12							
2. Ядерная физика.	4							
3. Радиоактивные распады. Закон радиоактивного распада. Активность.			6					
4. Атомная и ядерная физика					16			
5. Атомная и ядерная физика							27	
Всего	108		90		108		162	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Иродов И.Е. Электромагнетизм. Основные законы: учеб. пособие для вузов(Москва: БИНОМ, Лаборатория знаний).
2. Трофимова Т. И. Курс физики: учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов(Москва: Академия).
3. Иродов И. Е. Волновые процессы. Основные законы: учебное пособие для вузов(Москва: Лаборатория Базовых Знаний).
4. Трофимова Т. И. Курс физики: учебное пособие(М.: Издательский центр "Академия").
5. Савельев И. В., Савельев В. И., Савельев В. И. Курс общей физики: Т. 1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика: учебное пособие для вузов по техническим специальностям и направлениям : в 4 томах (Москва: Кнорус).
6. Иродов И. Е. Задачи по общей физике: учеб. пособие для вузов(СПб.: Лань).
7. Волькенштейн В. С. Сборник задач по общему курсу физики: для студентов техн. вузов(СПб.: Книжный мир).
8. Бурученко А. Е., Захарова В. А., Серебренников В. Л., Харук Г. Н., Степанова Л. В., Логинов И. А., Мушарапова С. И. Общая физика. Механика, молекулярная физика, электричество, магнетизм, оптика, атомная физика: лаб. практикум [для студентов инж. специальностей: специалист – 271101, 130102, 131000, 151000, 190110, 120401; бакалавр – 022000, 280700, 190110, 190600, 240100, 270800, 230700](Красноярск: СФУ).
9. Бурученко А. Е., Серебренников В. Л., Харук Г. Н., Машков П. П., Логинов И. А., Мушарапова С. И. Оптика и атомная физика: лабораторный практикум для студентов инженерных специальностей (Красноярск: СФУ).
10. Бурученко А. Е., Серебренников В. Л., Харук Г. Н. Общая физика. Механика и молекулярная физика: лабораторный практикум (Красноярск: СФУ).
11. Бурученко А. Е., Москалев А. К., Серебренников В. Л., Харук Г. Н. Общая физика. Методические указания к курсовой работе: учебно-методическое пособие [для студентов инженерных специальностей СФУ](Красноярск: СФУ).
12. Бурученко А. Е., Мушарапова С. И., Харук Г. Н. Общая физика. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Контрольные задания: учебно-методическое пособие [для студентов инженерных специальностей СФУ](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](http://www.yandex.ru).
2. Поисковая система Google [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : [www.google.ru](http://www.google.ru).
3. Медийный портал Rambler [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : [www.rambler.ru](http://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 интерактивной доской и демонстрационным оборудованием и учебные лаборатории: измерительного практикума, механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма; оптики, атомной и ядерной физики, оснащенные современными комплексами лабораторных работ и интерактивными досками.

Лаборатории позволяют выполнить 223 лабораторных работы, из которых: 92 работы по измерительному практикуму, механике и термодинамике, 52 работы по электричеству и магнетизму, 79 работ по оптике, атомной и ядерной физике.