

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

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)

08.03.01 Строительство

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

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.

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОПК-1);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5)
- способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1).

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
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
ОПК-1.1: Выявляет и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности	базовые принципы и механизмы протекания физических процессов знать математические интерпретации физических и природных явлений области применимости и ограничения законов физики ассоциировать базовые законы физики с явлениями природы давать приближенное количественное модельное описание производственных процессов на основе физических законов давать приближенные качественные объяснения явлениям природы на основе естественно-научных законов навыками качественного описания производственных процессов на основе законов физики навыками полуколичественного и количественного описания производственных процессов на основе физических законов навыками распознавания основных и второстепенных признаков производственных процессов в контексте физических законов

<p>ОПК-1.2: Определяет характеристики физического и химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе</p>	<p>области применимости и ограничения проектируемых моделей основные приемы построения простых моделей физических явлений основы математического формализма, используемого для построения простых моделей физических</p>
<p>теоретического и экспериментального исследований</p>	<p>явлений; правила пользования измерительной аппаратурой выделять важнейшие свойства физических явлений и параметры механизмов для закладывания их в свойствах моделей навыками построения простых математических моделей физических процессов, отражающих их важнейшие свойства навыками построения простых математических моделей физических процессов, отражающих их важнейшие свойства навыками применения фундаментальных законов физики для построения простых моделей явлений и процессов навыками применения фундаментальных законов физики для построения простых моделей явлений и процессов навыками качественного модельного описания различных этапов физических явлений и процессов</p>
<p>ОПК-1.3: Выбирает базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>знать математические интерпретации фундаментальных законов физики качественные формулировки фундаментальных законов физики области применимости и ограничения законов физики, лежащих в основе технологических процессов ассоциировать фундаментальные законы физики с явлениями природы и процессами в технологических машинах и оборудовании давать качественные объяснения на основе законов физики явлениям и процессам в природе и технике давать количественное модельное описание явлений в природе и технике, ставить простые эксперименты и проводить измерения физических параметров навыками качественного описания свойств механизмов и приборов на основе законов физики, навыками обращения с физическими измерительными приборами навыками полуколичественного описания физических явлений в природе и технике на основе фундаментальных законов физики; навыками физических измерений навыками распознавания основных и второстепенных физических явлений и свойств, определяющих параметры механизмов</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)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	0,5 (18)	
занятия лекционного типа	0,17 (6)	
практические занятия	0,17 (6)	
лабораторные работы	0,17 (6)	
Самостоятельная работа обучающихся:	7,39 (266)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Зачёт)	0,11 (4)	

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. Механика и молекулярная физика. Электричество и магнетизм. Оптика. Атомная физика									

<p>1. Основные кинематические характеристики поступательного криволинейного движения материальной точки: путь и перемещение, скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением. Пространство и время в механике Ньютона. Системы координат и их преобразования. Физический смысл производной и интеграла. Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Масса, импульс, сила. Уравнение движения материальной точки. Третий закон Ньютона и закон сохранения импульса. Закон всемирного тяготения. Силы сопротивления. Интегрирование уравнений движения, роль начальных условий. Центр масс механической системы, закон движения центра масс. Механические колебания. Общие свойства жидкостей и газов. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли. Упругие напряжения и деформации в твердом теле. Закон Гука. Модуль Юнга. Коэффициент Пуассона. Кинематическое описание движения жидк</p>							266	
<p>2. Выполнение и отчет по лабораторным работам: «Проверка основного закона динамики поступательного движения на машине Атвуда», «Определение электродвижущей силы источника тока методом компенсации», «Изучение дифракционной решетки и определение длин волн света».</p>					6			

3. Кинематика и динамика поступательного, вращательного и колебательного движения. Молекулярная физика и термодинамика. Электростатика и постоянный ток. Электромагнетизм. Волновая и квантовая оптика. Строение атома. Радиоактивность.			6					
4. Кинематика и динамика поступательного, вращательного и колебательного движения. Молекулярная физика и термодинамика. Электростатика и постоянный ток. Электромагнетизм. Волновая и квантовая оптика. Строение атома. Радиоактивность.	6							
Всего	6		6		6		266	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Иродов И. Е. Задачи по общей физике: учебное пособие для вузов, обучающихся по естественнонаучным, педагогическим и техническим направлениям и специальностям(Москва: Лань).
2. 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).
3. Волькенштейн В. С. Сборник задач по общему курсу физики: для студентов техн. вузов(СПб.: Книжный мир).
4. Трофимова Т. И. Краткий курс физики с примерами решения задач: учебное пособие [для вузов](Москва: КноРус).
5. Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике: учеб. пособие для втузов(М.: Издательство Физико-математической литературы).
6. Трофимова Т. И. Курс физики: учебное пособие(М.: Издательский центр "Академия").
7. Бурученко А. Е., Логинов И. А., Мушарапова С. И. Общая физика. Механика. Молекулярная физика. Электростатика. Постоянный ток. Электромагнетизм. Оптика. Атомная и ядерная физика: учеб.-метод. пособие для бакалавров разных спец. 022000, 280700, 190110, 190600, 240100, 270800, 230700(Красноярск: СФУ).
8. Бурученко А. Е., Захарова В. А., Серебренников В. Л., Харук Г. Н., Степанова Л. В., Логинов И. А., Мушарапова С. И. Общая физика. Контрольные задания: учеб.-метод. пособие по контрол. работам для студентов инженер. спец.: 271101, 130102, 131000, 151000, 190110, 120401(Красноярск: СФУ).
9. Бурученко А. Е., Серебренников В. Л., Харук Г. Н. Общая физика. Механика и молекулярная физика: лабораторный практикум (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. www.google.ru
2. www.rambler.ru
3. www.yandex.ru
4. Электронный учебник <http://www.physics.ru>
- 5.

6. Обзор электронных учебников и учебных пособий по физике
<http://www.curator.ru/e-books/physics.html>
- 7.
8. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов – <http://school-collection.edu.ru>
- 9.
10. Открытая Физика, учебный компьютерный курс по физике
<http://college.ru/physics/>
- 11.
12. Сайт для учащихся и преподавателей физики
<http://www.fizika.ru/index.htm>
- 13.
14. Сайт «Физика в анимациях», содержит анимации (видеофрагменты) по всем разделам физики <http://www.infoline.ru/g23/5495/physics.htm>
- 15.
16. «Живая Физика», обучающая программа по физике <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>
- 17.
18. Программно-методический комплекс «Активная физика»
<http://www.cacedu.unibel.by/partner/bspu/pilogic/>
- 19.
20. «Физика для всех»: сайт Сергея Ловягина <http://physica-vsem.narod.ru/>
- 21.
22. Все образование в Интернете. Учебные материалы по физике.
23. Каталог ссылок <http://www.catalog.alledu.ru/predmet/physics/>
- 24.
25. Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: физика
<http://experiment.edu.ru>
- 26.
27. Задачи по физике с решениями <http://fizzika.narod.ru>
- 28.
29. Заочная физико-техническая школа при МФТИ <http://www.school.mipt.ru>
- 30.
31. Мир физики: физический эксперимент <http://demo.home.nov.ru>
- 32.
33. Физика в анимациях <http://physics.nad.ru>
- 34.
35. Open access to 942,059 e-prints in Physics, Mathematics, Computer Science, Biology, Quantitative Finance and Statistics) <http://arxiv.org/>

- 36.
37. Электронный учебно-методический комплекс по физике для студентов МЭИ www.auditoriya.info/index/students_fizika/id.488
- 38.
39. Решения задач по физике из учебника Иродова. Список физических констант. Форумы по учебным материалам <http://irodov.nm.ru/>
- 40.
41. Сайт посвящен курсу физики общеобразовательной школы. Цель: облегчить подготовку учащихся к экзаменам по физике <http://fizik.bos.ru/>
- 42.
43. Высшая физика: Физика с зависимостью заряда от скорости, сверхсветовыми скоростями и без замедления времени <http://www.acmephysics.narod.ru/>
- 44.
45. Виртуальный клуб физики "Ньютон" предназначен школьников 8-11 классов, а также знатоков физики и математики. Вы можете вступить в клуб и участвовать в обсуждении интересных физических задач, общаться с Ваши-ми сверстниками, друзьями и коллегами <http://www.edu.ioffe.ru/apple/>
- 46.
47. Интерактивный калькулятор измерений - системы измерений: метрическая, американская, японская, древнегреческая, старорусская <http://www.convert-me.com/ru/>
- 48.
49. Декодер единиц измерения <http://www.decoder.ru/>
- 50.
51. Кабинет физики Санкт-Петербургского Университета педагогическо-го мастерства. Полезная информация для учителей и учеников,
- 52.
53. родителей и методистов <http://www.edu.delfa.net:8101/>
- 54.
55. «Картина мира современной физики» - Классическая физика и теория относительности. Квантовая механика, ее интерпретация.
- 56.
57. Элементарные частицы <http://nrc.edu.ru/est/r2/>
- 58.
59. Оптика. Образовательный сервер: учебное пособие, виртуальная лаборатория, справочно-информационная база <http://optics.ifmo.ru/>
- 60.
61. Здесь собраны курсы лекций и книги по Физике. На русском и английском языках <http://edu.ioffe.ru/edu/>

62. Этот ресурс предназначен ученику, студенту, учителю, преподавателю вуза, научному работнику и просто человеку, интересующемуся физикой <http://ivsu.ivanovo.ac.ru/phys/>
63. Анимация физических процессов (мультипликация с физическими процессами и даны теоретические объяснения), показательно и поучительно <http://www.infoline.ru/g23/5495/physics.htm>
- 64.
65. Электронный журнал "Физикомп" - Материалы для изучения физики <http://physicomp.lipetsk.ru/>
- 66.
67. Учебные материалы по физике - механика, термодинамика, электродинамика, электростатика, оптика, квантовая физика http://www.omsknet.ru/acad/fr_elect.htm
68. "Ядерная физика и строение Солнца" - учебник для широкого круга читателей <http://www.irnet.ru/olezhka2/prosvet/wnuclear/wnuclear.shtml>
- 69.
70. Электронный учебник по физике. Представлены разделы физики в теории, примерах и задачах: механика, термодинамика, электростатика, электродинамика, оптика, квантовая физика http://www.omsknet.ru/acad/fr_elect.htm
- 71.
72. Учебные кроссворды по различным дисциплинам: физика, химия,
73. математика и др. <http://schools.keldysh.ru/sch1275/kross/>
- 74.
75. Демонстрационный кабинет физики НГУ - описания, новые разработки, видеозаписи демонстрационных опытов по разделам физики. <http://www.phys.nsu.ru/dkf/>
76. Дифракция. Интерактивные модели <http://www.kg.ru/diffraction/>
77. Физика в Internet. Ссылки <http://dbserv.ihep.su/ИИФР/ru/physicsr.htm>

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» на кафедре экспериментальной физики и инновационных технологий ИИФРЭ СФУ имеются лекционная аудитория с интерактивной доской и демонстрационным оборудованием и 3 учебных лаборатории: механики и молекулярной физики; электричества и магнетизма; оптики, атомной и ядерной физики, оснащенные современными комплексами лабораторных работ и интерактивными досками.

Лаборатории механики и молекулярной физики позволяют выполнить 11 лабораторных работ по измерительному практикуму, механике и термодинамике (см. п. 3.4, № 1-11), 8 работ по электричеству и магнетизму (п. 3.4, № 12-19), 8 работ по оптике, атомной и ядерной физике (п.3.4, № 20-27).