

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

Б1.О.11 Физика

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль)

23.03.01.31 Логистика и менеджмент на транспорте

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.п.н., Доцент, Феськова Е.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

- сформировать у студентов целостное естественнонаучное мировоззрение;
- добиться глубокого понимания студентами фундаментальных физических основ;
- развитие научного мышления студентов, расширение кругозора и получение студентами дополнительных знаний;
- систематизировать дисциплинарные знания студентов, необходимых для решения прикладных задач инженерной деятельности.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- понимать и объяснять основные физические явления, фундаментальные законы классической и современной физики;
- решать задачи из различных разделов физики, составляющих основу будущей профессиональной деятельности;
- проводить физические эксперименты;
- анализировать результаты лабораторных исследований.

Для успешного решения указанных задач, необходимо использовать технологии обучения, повышающие активность и самостоятельность студентов. Одной из таких технологий является выполнение проектных заданий различного уровня. Использование возможностей информатизации образовательного процесса позволяет индивидуализировать и дифференцировать учебный процесс.

Учебный процесс, основывающийся на приводимой ниже программе, включает в себя скоординированные между собой лекции, семинарские занятия, лабораторные занятия и проектные задания, самостоятельно выполняемые студентами.

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 применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	
ОПК-1.1: Владеет математическими методами решения профессиональных задач, основными приемами обработки экспериментальных данных	суть основных физических явлений и законы, их описывающие использовать методы адекватного физического и математического моделирования навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач

ОПК-1.2: Владеет методами	способы применения методов и законов физики в
проведения физического эксперимента и математической обработки полученных результатов, умеет их анализировать и обобщать; составлять отчет о своей работе с анализом результатов	практических приложениях анализировать природу сложных практических ситуаций с точки зрения физической науки навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории

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:	2,5 (90)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	1 (36)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,5 (90)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

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. Физические основы механики									
	1. Кинематика. Физические модели: материальная точка, идеальная поверхность, абсолютно твердое тело. Кинематика поступательного и вращательного движений. Движение точки по окружности.	3							
	2. Уравнения движения. Законы Ньютона. Практическое применение законов Ньютона.	3							
	3. Момент импульса и момент силы материальной точки, твердого тела. Уравнения движения и равновесия твердого тела. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Законы сохранения импульса и энергии в механике.	3							
	4. Кинематика поступательного и вращательного движений.			3					
	5. Законы Ньютона. Движение точки по окружности. Скорость и ускорение при криволинейном движении.			3					

6. Уравнения движения и равновесия твердого тела. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Законы сохранения импульса и энергии в механике.			3					
7. Изучение физических величин.					3			
8. Проверка второго закона Ньютона.					3			
9. Исследование законов соударения тел.					3			
10. Изучение законов вращения на маятнике Обербека.					3			
11.							30	
2. Молекулярная физика и термодинамика								
1. Предмет молекулярной физики. Модель идеального газа. Идеальный газ как модель простейшей статистической системы.	3							
2. Температура. Средняя кинетическая энергия теплового движения молекул. Распределение энергии молекул по степеням свободы. Уравнение Клайперона–Менделеева.	3							
3. Цикл Карно. Энтропия. Энтропия при обратимых и необратимых процессах и замкнутых системах. Второе начало термодинамики. Первое начало термодинамики. Применение первого начала к рассмотрению политропических процессов в идеальном газе.	3							
4. Реальные газы. Экспериментальные изотермы. Уравнение состояния газа Ван-дер-Ваальса. Фазовые переходы первого рода.	3							
5. Идеальный газ как модель простейшей статистической системы.			3					

6. Распределение молекул газа по скоростям, закон Максвелла. Характерные скорости распределения Максвелла. Давление.			3					
7. Цикл Карно. Теоремы Карно. Энтропия. Энтропия при обратимых и необратимых процессах и замкнутых системах. Второе начало термодинамики.			3					
8. Уравнение состояние газа Ван-дер-Ваальса.			2					
9. Определение теплоемкости газов.					3			
10. Определение вязкости жидкости.					3			
11.							30	
3. Электричество и магнетизм								
1. Электрический заряд. Электрическое поле и его напряженность. Закон Кулона. Электростатическая теорема Гаусса и ее применение для расчета электростатических полей. Работа электростатического поля.	3							
2. Потенциал. Связь потенциала с напряженностью электростатического поля. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрик в электростатическом поле. Электроемкость конденсаторов разной формы. Энергия взаимодействия зарядов.	2							
3. Условие существования электрического тока. Законы Джоуля-Ленца и Ома в интегральной и дифференциальной формах. Проводимость и сопротивление. Правило Кирхгофа. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера. Магнитное поле простейших систем. Движение заряженной частицы в магнитном поле.	2							

4. Сила Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Энергия магнитного поля. Магнитное поле в веществе. Пара-, диа- и ферромагнетики. Система уравнений Максвелла. Скорость распространения электромагнитных волн.	2							
5. Закон Кулона. Принцип суперпозиции. Поток вектора. Теорема Гаусса и ее применение для расчета электростатических полей.			2					
6. Энергия конденсатора. Закон Ома для участка цепи с гальваническим элементом. Правило Кирхгофа.			2					
7. Магнитное поле простейших систем. Движение заряженной частицы в магнитном поле.			2					
8. Явление самоиндукции. Индуктивность. Индуктивность соленоида.			2					
9.							20	
4. Оптика								
1. Волны. Плоская и сферическая волны. Бегущая и стоячая волна. Фазовая скорость, длина волны, волновое число. Волновое уравнение.	2							
2. Интерференция света. Принципы получения когерентных волн. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция света. Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка.	2							
3. Распространение света в веществе. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсии. Поляризация волн. Закон Малюса. Оптически активные вещества.	2							
4. Фазовая скорость, длина волны, волновое число. Волновое уравнение.			2					

5. Принцип Гюйгенса-Френеля. Интерференция и дифракция волн.			2					
6. Дифракция света. Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка.			2					
7. Поляризация волн. Закон Малюса. Оптически активные вещества.			2					
8.							10	
Всего	36		36		18		90	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. 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 студентов - бакалавров инж. спец.: 022000, 280700, 190110, 190600, 240100, 270800, 230700(Красноярск: СФУ).
2. 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).
3. 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. Чернов В. К., Бузмаков А. Е. Физика: лаб. практикум(Красноярск: СФУ).
5. Рябинин Н.А. Физика: учебно-методическое пособие [для студентов первых курсов всех специальностей](Красноярск: СФУ).
6. Некрасова Г. М., Сергеева О. Н. Физика: методические указания по самостоятельной работе студентов инженерного факультета(Тверь: Тверская ГСХА).

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. Операционная система Microsoft Windows.
2. Офисный пакет Microsoft Office, включающий:
3. – текстовый редактор Word;
4. – редактор электронных таблиц Excel;
5. – редактор презентаций Power Point.
6. Программа просмотра pdf-файлов Adobe Reader.

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

1. Научная библиотека СФУ.
2. Научная электронная библиотека.

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)

Минимально необходимый для реализации основной образовательной программы бакалавриата перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

Кабинет: учебная аудитория, оборудованная мультимедийным демонстрационным комплексом.

Практическое обучение реализуется в специально оборудованном кабинете: аудитория с компьютерами.

Лабораторные работы проводятся в аудиториях, оснащенных физическим оборудованием.

Оснащение учебных кабинетов должно соответствовать требованиям подготовки по рабочей профессии и обеспечивать достижение уровня квалификации по профессиям высшего профессионального образования.