

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 18.08.2023 21:58:47
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Общей и теоретической физики

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

дисциплина

Б1.В.02 Общая физика

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

44.04.01
код

Педагогическое образование
наименование направления

Программа

Физика и информатика

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Стерлитамак 2023

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1. Способен реализовывать образовательные программы в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	ПК-1.1. Знает содержание учебных дисциплин физика и информатика, психолого-педагогические основы и современные образовательные технологии; особенности организации образовательного процесса в соответствии с требованиями образовательных стандартов.	Обучающийся должен: знать содержание учебных дисциплин физика и информатика, психолого-педагогические основы и современные образовательные технологии; особенности организации образовательного процесса в соответствии с требованиями образовательных стандартов.
	ПК-1.2. Использует педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся; применять современные образовательные технологии; создавать образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся образовательных результатов, предусмотренных ФГОС и(или) образовательными стандартами, установленными образовательной организацией, и(или) образовательной программой.	Обучающийся должен: использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся; применять современные образовательные технологии; создавать образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся образовательных результатов, предусмотренных ФГОС и(или) образовательными стандартами, установленными образовательной организацией, и(или) образовательной программой.
	ПК-1.3. Владеет навыками осуществления деятельности по проектированию научно-методических и учебно-методических материалов при выполнении профессиональных задач; навыками организации проектной деятельности	Обучающийся должен: владеть навыками осуществления деятельности по проектированию научно-методических и учебно-методических материалов при выполнении профессиональных задач; навыками организации проектной деятельности

	учащихся.	учащихся.
ПК-3. Способен организовывать научно-исследовательскую, учебно-профессиональную и иную деятельности обучающихся по программам бакалавриата и (или) ДПП под руководством специалиста более высокой специализации	ПК-3.1. Знает теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и деятельности.	Обучающийся должен: знать теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и деятельности.
	ПК-3.2. Умеет подготавливать научно-исследовательские работы с учетом нормативных требований; консультировать обучающихся на всех этапах подготовки и оформления проектных, исследовательских, научных работ.	Обучающийся должен: умеет подготавливать научно-исследовательские работы с учетом нормативных требований; консультировать обучающихся на этапах подготовки и оформления проектных, исследовательских, научных работ.
	ПК-3.3. Владеет навыками организации и проведения учебно-исследовательской, научно-исследовательской и иной деятельности в ходе выполнения профессиональных функций	Обучающийся должен: владеть навыками организации и проведения учебно-исследовательской, научно-исследовательской деятельности в ходе выполнения профессиональных функций

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

подготовить студентов к восприятию вузовского курса физики, ликвидировать пробелы в знаниях.

Дисциплина «Общая физика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Студенты научатся постановке и выбору алгоритмов решения конкретных задач из различных областей физики, приобретут начальные навыки для самостоятельного овладения новыми методами и теориями, необходимыми в практической деятельности.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 216 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины	216
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	8
практических (семинарских)	16
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	7,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	183

Формы контроля	Семестры
экзамен	1

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				СР
		Контактная работа с преподавателем				
		Лек	Пр/Сем	Лаб		
1	Механика	1,2	4	0	45	
1.1	Кинематика материальной точки	0,3	2	0	9	
1.2	Динамика системы материальных точек	0,3	1	0	9	
1.3	Силы природы	0,2	1	0	9	
1.4	Механика твердого тела	0,2	0	0	9	
1.5	Колебания и волны	0,2	0	0	9	
2	Молекулярная физика и основы термодинамики	1,4	3,5	0	40	
2.1	Введение. Предмет молекулярной физики	0,2	0	0	10	
2.2	Основы молекулярно-кинетической теории газов	0,5	2	0	10	
2.3	Физические основы термодинамики	0,5	1	0	10	
2.4	Жидкости и твердые тела	0,2	0,5	0	10	
3	Электричество	1,2	2	0	21	
3.1	Электростатика. Электрическое поле в вакууме	0,5	1	0	9	
3.2	Электрическое поле в проводниках и в диэлектриках	0,2	0	0	6	
3.3	Постоянный электрический ток. Электрический ток в различных средах	0,5	1	0	6	
4	Магнетизм	1,5	2,5	0	24	
4.1	Магнитное поле	0,5	1	0	6	

4.2	Электромагнитная индукция	0,3	1	0	6
4.3	Переменный ток	0,2	0,5	0	6
4.4	Основы теории Максвелла для электромагнитного поля	0,5	0	0	6
5	Оптика и атомная физика	2,3	4	0	40
5.1	Геометрическая оптика	0,5	1	0	8
5.2	Интерференция и дифракция	0,5	1	0	5
5.3	Поляризация света	0,2	1	0	3
5.4	Дисперсия, поглощение и рассеяние света	0,2	0	0	6
5.5	Квантовые свойства излучения	0,5	1	0	6
5.6	Строение и свойства атомов. Классические модели атомов	0,2	0	0	6
5.7	Волновые свойства вещества. Уравнение Шредингера	0,2	0	0	6
6	Элементы ядерной физики	0,4	0	0	13
6.1	Строение и свойства ядер	0,2	0	0	8
6.2	Физика элементарных частиц	0,2	0	0	5
	Итого	8	16	0	183

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Механика	
1.1	Кинематика материальной точки	Пространство и время, система отсчёта. Относительность движения. Способы задания уравнения движения материальной точки. Движение точки по окружности. Связь линейных и угловых величин.
1.2	Динамика системы материальных точек	Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Масса. Сила, фундаментальные взаимодействия. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Импульс. Границы применимости законов Ньютона. Система материальных точек. Внешние и внутренние силы. Центр масс. Движение центра масс. Закон сохранения импульса и его следствия. Реактивное движение. Работа силы, мощность, кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Энергия системы материальных точек. Консервативные системы. Закон сохранения механической энергии в консервативной системе. Роль законов сохранения в физике.
1.3	Силы природы	Трение. Трение покоя и скольжения, сухое и жидкое трение. Трение качения. Роль трения в природе и технике. Упругие свойства твердых тел. Виды деформаций. Закон Гука. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Всемирное тяготение. Гравитационное поле и его характеристики. Движение тел в центральном гравитационном поле. 1,2,3 космические скорости.
1.4	Механика твердого тела	Абсолютно твердое тело. Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела.

		Мгновенные оси вращения, степени свободы и связи. Момент силы относительно оси. Момент инерции и момент импульса твердого тела. Теорема Штейнера. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Равновесие твердого тела, виды равновесия.
1.5	Колебания и волны	Гармонические колебания и их характеристики. Математический и физический маятники. Продольные и поперечные волны. Звук и его характеристики.
2	Молекулярная физика и основы термодинамики	
2.1	Введение. Предмет молекулярной физики	Экспериментальное обоснование молекулярно-кинетической теории вещества. Термодинамический и статистический подход к изучению макроскопических систем.
2.2	Основы молекулярно-кинетической теории газов	Основные представления молекулярно-кинетической теории газов. Давление газа. Абсолютная температура. Идеальный газ. Уравнение Клапейрона–Менделеева. Газовые законы. Основное уравнение кинетической теории газов. Постоянная Больцмана. Измерение температуры. Барометрическая формула. Распределение Максвелла-Больцмана. Число Авогадро. Распределение энергии молекул по степеням свободы. Средняя длина и среднее время свободного пробега молекул. Диффузия. Внутреннее трение. Теплопроводность
2.3	Физические основы термодинамики	Термодинамическая система. Термодинамическое равновесие. Параметры состояния. Внутренняя энергия. Работа и теплота как формы обмена энергией между системами. Квазистатические процессы. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Теплоемкость. Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Тепловые машины. Цикл Карно. Теоремы Карно. Реальные циклы. Энтропия. Приведенная теплота. Уравнение адиабаты
2.4	Жидкости и твердые тела	Фазовые переходы. Равновесия жидкости и пара. Влажность. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Свойства жидкого состояния. Поверхностный слой. Поверхностное натяжение. Смачивание. Формула Лапласа. Капиллярные явления. Аморфные и кристаллические тела. Дальний порядок в кристаллах. Классификация кристаллов по типу связей, анизотропия кристаллов. Механические свойства и тепловые свойства кристаллов. Плавление и кристаллизация. Теплоемкость кристаллов. Закон Дюлонга и Пти.
3	Электричество	
3.1	Электростатика. Электрическое поле в вакууме	Электростатика. Электрические заряды и поля. Свойство электрического заряда: два вида зарядов, закон сохранения и дискретность заряда, элементарный заряд. Закон Кулона. Вектор напряженности поля. Принцип суперпозиции. Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского - Гаусса. Потенциал и эквипотенциальные поверхности. Связь потенциала и

		напряженности поля. Потенциал поля точечного заряда, диполя, системы зарядов.
3.2	Электрическое поле в проводниках и в диэлектриках	Проводники во внешнем электростатическом поле. Емкость уединенного проводника. Емкость конденсатора. Классификация твердых тел (проводники, диэлектрики, полупроводники). Энергия системы неподвижных точечных зарядов, заряженного проводника, заряженного конденсатора. Энергия и плотность энергии электростатического поля
3.3	Постоянный электрический ток. Электрический ток в различных средах	Движение зарядов в электрическом поле. Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Закон Ома для участка цепи и замкнутой цепи. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Разветвление цепи. Правила Кирхгофа.
4	Магнетизм	
4.1	Магнитное поле	Магнитное поле. Взаимодействие токов. Магнитное поле электрического тока. Индукция и напряженность магнитного поля. Магнитный поток. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямого и кругового токов. Циркуляция вектора напряженности магнитного поля. Сила Ампера. Виток с током в магнитном поле. Магнитный момент тока. Сила Лоренца
4.2	Электромагнитная индукция	Опыты Фарадея. Закон индукции Фарадея и правило Ленца. Электродвижущая сила индукции. Вихревые токи. Самоиндукция и взаимная индукция. Электродвижущая сила самоиндукции. Индуктивность проводника. Работа силы Ампера. Энергия магнитного поля токов. Энергия и плотность энергии магнитного поля.
4.3	Переменный ток	Квазистационарные токи. Получение переменной ЭДС. Методы комплексных амплитуд и векторных диаграмм. Активное, емкостное и индуктивное сопротивление. Закон Ома для цепей переменного тока. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Работа и мощность переменного тока. Эффективные значения тока и напряжения. Техническое использование переменных токов. Генераторы и электродвигатели. Трансформатор. Принцип действия, применение. Коэффициент трансформации.
4.4	Основы теории Максвелла для электромагнитного поля	Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла как обобщение экспериментальных данных. Ток смещения. Вихревое электрическое поле. Взаимные превращения электрического и магнитного полей. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме. Волновое уравнение. Электромагнитные волны. Скорость их распространения. Поперечность электромагнитных волн. Вектор Умова-Пойтинга.
5	Оптика и атомная физика	
5.1	Геометрическая оптика	Предмет оптики. Краткий исторический обзор развития учения о свете. Современные представления о природе света. Скорость света и ее измерение. Геометрическая

		оптика как предельный случай волновой оптики. Принцип Ферма. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Преломление и отражение на сферической поверхности. Общая формула линзы. Оптические системы. Глаз как оптическая система. Фотометрия.
5.2	Интерференция и дифракция	Явление интерференции. Понятие о когерентности. Временная и пространственная когерентность. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины и равного наклона. Просветление оптики. Явление дифракции света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Объяснение прямолинейности распространения света по волновой теории. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Дифракционная решетка. Дифракция рентгеновских лучей. Формула Вульфа-Брегга.
5.3	Поляризация света	Явление поляризации света. Линейная, эллиптическая и круговая поляризация. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса. Угол Брюстера. Распространение световых волн в анизотропных средах: Одноосные и двухосные кристаллы. Двойное лучепреломление света. Интерференция поляризованных волн. Вращение плоскости поляризации. Поляризационные приборы
5.4	Дисперсия, поглощение и рассеяние света	Микроскопическая картина распространения света в веществе. Классическая электронная теория дисперсии. Зависимости показателей преломления и поглощения от частоты. Нормальная и аномальная дисперсия показателя преломления. Фазовая и групповая скорости, их соотношение. Явление рассеяния света. Закон Рэлея. Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта-Бэра. Спектры. Спектральный анализ и его виды. Спектрометры.
5.5	Квантовые свойства излучения	Микроскопическая картина распространения света в веществе. Классическая электронная теория дисперсии. Зависимости показателей преломления и поглощения от частоты. Нормальная и аномальная дисперсия показателя преломления. Фазовая и групповая скорости, их соотношение. Явление рассеяния света. Закон Рэлея. Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта-Бэра. Спектры. Спектральный анализ и его виды. Спектрометры.
5.6	Строение и свойства атомов. Классические модели атомов	Закономерности в спектре атома водорода. Формула Бальмера. Модели атомов. Опыт Резерфорда. Постулаты Бора. Водородоподобный атом по Бору. Экспериментальное подтверждение постулатов Бора.
5.7	Волновые свойства вещества. Уравнение Шредингера	Гипотеза де Бройля. Некоторые свойства волн де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Волновая функция и ее статистический смысл. Уравнение Шредингера (потенциальный ящик, потенциальный барьер, туннельный эффект, линейный гармонический осциллятор). Атом водорода. Квантовые числа. Периодическая система элементов Менделеева.

		Вынужденное излучение. Оптические квантовые генераторы.
6	Элементы ядерной физики	
6.1	Строение и свойства ядер	Структура ядра. Ядерные силы и энергия ядра. Дефект массы и энергия связи ядра. Спин ядра и его магнитный момент. Ядерные силы. Модели ядра. Радиоактивное излучение и его виды. Правила смещения. Закономерности α - распада. γ - излучение и его свойства. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц Ядерные реакции, основные типы, их применение. Дозиметрия. Позитрон. Распад. Электронный захват. Реакция деления ядра. Цепная реакция деления.
6.2	Физика элементарных частиц	Элементарные частицы и их классификация. Взаимодействия частиц и законы сохранения. Частицы и античастицы. Кварки.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Механика	
1.1	Кинематика материальной точки	Решение задач по кинематике
1.2	Динамика системы материальных точек	Решение задач по динамике
1.3	Силы природы	Решение задач по теме «Силы в природе»
2	Молекулярная физика и основы термодинамики	
2.2	Основы молекулярно-кинетической теории газов	Решение задач по теме «Основы молекулярно-кинетической теории газов»
2.3	Физические основы термодинамики	Решение задач по термодинамике
2.4	Жидкости и твердые тела	Решение задач по теме «Жидкости и твердые тела»
3	Электричество	
3.1	Электростатика. Электрическое поле в вакууме	Решение задач по теме «Электростатика. Закон Кулона»
3.3	Постоянный электрический ток. Электрический ток в различных средах	Решение задач по теме «Постоянный ток. Закон Ома.»
4	Магнетизм	
4.1	Магнитное поле	Решение задач по теме «Магнитное поле»
4.2	Электромагнитная индукция	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»
4.3	Переменный ток	Решение задач по теме «Переменный ток»
5	Оптика и атомная физика	
5.1	Геометрическая оптика	Решение задач по теме «Геометрическая оптика. Отражение света от плоской и сферической поверхности» «Преломление света на границе раздела сред. Тонкая линза»
5.2	Интерференция и дифракция	Решение задач по теме «Интерференция и дифракция света»
5.3	Поляризация света	Решение задач по теме «Поляризация света»

5.5	Квантовые свойства излучения	Решение задач по теме «Квантовые свойства излучения»
-----	------------------------------	--