

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра естественнонаучных дисциплин имени профессора В.М.
Финкеля

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Элементарная физика

44.03.01 «Педагогическое образование»
(направленность (профиль): «Физика»)

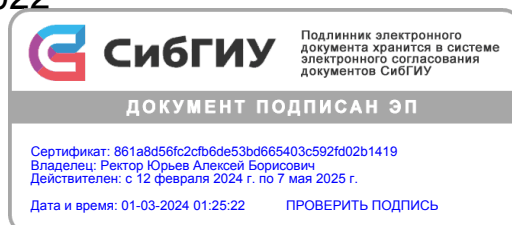
Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающихся представлений о научной картине мира – важного ресурса научно-технического прогресса;
- высокотехнологических устройств и приборов;
- ознакомление обучающихся с физическими явлениями и законами, основными принципами работы механизмов;
- формирование компетенций в решении научно-исследовательских задач.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающихся представлений о строении, свойствах, законах существования и движения материи, освоение обучающимися общих законов и закономерностей природных явлений, создание условий для формирования интеллектуальных, творческих, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций;
- овладение научными методами решения различных теоретических и практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни;
- формирование у обучающихся умений безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить естественнонаучные исследования и эксперименты, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы;
- формирование у обучающихся научного мировоззрения, освоение общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоение практического применения научных знаний физики в жизни, формирование межпредметных связей с такими дисциплинами, как математика, информатика, химия, биология, география, экология и др.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 44.03.01 «Педагогическое образование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Методика обучения физике;
- Актуальные проблемы преподавания физики;
- Методика решения школьных задач по физике;
- Организация лабораторных работ по физике;
- Высшая математика;
- Общая и экспериментальная физика;
- Теоретическая физика;
- Астрономия.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи	<ul style="list-style-type: none"> – знать: подходы к формулированию гипотез и постановке опытов, проведению наблюдений, методы решения задач и проведения экспериментов. – уметь: применять на практике подходы к формулированию гипотез и постановке опытов, проведению наблюдений, методы решения задач и проведения экспериментов. – владеть: подходами к формулированию гипотез и постановке опытов, проведению наблюдений, методами решения задач и проведения

		экспериментов.
	УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи	<p>– знать: физические основы явлений и процессов, физические законы и величины для решения качественных, расчетных и экспериментальных задач.</p> <p>– уметь: осуществлять поиск, критически анализировать и выбирать информацию о физических явлениях и процессах для решения качественных, расчетных и экспериментальных задач.</p> <p>– владеть: способами поиска, критического анализа и выбора информации о физических явлениях и процессах для решения качественных, расчетных и экспериментальных задач.</p>

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим

работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>зачет с оценкой</i>	<i>экзамен</i>	<i>экзамен</i>	<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	576	72	108	144	252
	<i>зачетных единиц</i>	16	2	3	4	7
Лекции, <i>академ. час.</i>		80	16	16	24	24
в форме практической подготовки		0	0	0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		32	0	0	16	16
в форме практической подготовки		0	0	0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		72	16	16	24	16
в форме практической подготовки		0	0	0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		275	31	40	62	142
в форме практической подготовки		0	0	0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		117	9	36	18	54
в форме практической подготовки		0	0	0	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Физика и естественнонаучный метод познания природы;

Тема 1.1 Физика – фундаментальная наука о природе (Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науки. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование явлений и процессов природы. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей);

Раздел 2 Механика;

Тема 2.1 Кинематика (Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений: прямолинейное равномерное движение, прямолинейное равноускоренное движение, свободное падение тела, движение тела, брошенного вертикально вверх, горизонтально и под углом к горизонту, равномерное движение по окружности);

Тема 2.2 Динамика (Взаимодействие тел. Сила тяготения, упругости, трения. Законы: Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Тело на наклонной плоскости: тело на гладкой и шероховатой наклонной плоскости, условие покоя тела на шероховатой наклонной плоскости. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона);

Тема 2.3 Законы сохранения в механике (Импульс. Закон сохранения импульса, условия применения закона сохранения импульса. Реактивное движение. Освоение космоса. Механическая работа. Мощность. Энергия и работа. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии в механике. Движение жидкостей и газов);

Тема 2.4 Статика и гидростатика (Условия равновесия тела. Центр тяжести. Виды равновесия. Равновесие жидкости и газа);

Раздел 3 Молекулярная физика и термодинамика;

Тема 3.1 Молекулярная физика (Строение вещества: основные положения молекулярно-кинетической теории. Изопроцессы. Уравнение состояния идеального газа. Абсолютная температура и средняя кинетическая энергия молекул. Насыщенный и ненасыщенный пар. Влажность воздуха. Свойства жидкостей и твердых тел. Поверхностное натяжение);

Тема 3.2 Термодинамика (Первый закон термодинамики: внутренняя энергия и способы ее изменения, работа, количество теплоты. Адиабатный процесс. Следствия первого закона термодинамики для изопроцессов. Применение первого закона термодинамики к газовым процессам. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики: принцип действия и основные элементы теплового двигателя, коэффициент полезного действия (КПД) теплового двигателя. Энергетический и экологический кризисы);

Раздел 4 Электростатика и постоянный электрический ток;

Тема 4.1 Электростатика (Электрические взаимодействия. Свойства электрического заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Напряженность электрического поля. Линии напряженности, принцип суперпозиции полей.

Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электростатическая защита. Поляризация диэлектриков.

Работа электрического поля. Разность потенциалов (напряжение).

Эквипотенциальные поверхности.

Емкость. Энергия электрического поля. Энергия заряженного конденсатора);

Тема 4.2 Постоянный электрический ток (Закон Ома для участка цепи. Сопротивление и удельное сопротивление. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Последовательное и параллельное соединение проводников. Измерение силы тока и напряжения.

Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. Применение закона Джоуля – Ленца к последовательному и параллельному соединению проводников.

Закон Ома для полной цепи: источник тока, электродвижущая сила источника тока, напряжение на полюсах источника. КПД источника тока. Электрический ток в жидкостях, газах и вакууме. Плазма. Закон электролиза (закон Фарадея).

Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы: носители заряда в полупроводниках, зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещенности, примесная проводимость полупроводников);

Раздел 5 Электродинамика;

Тема 5.1 Магнитное поле (Магнитные взаимодействия.

Магнитное поле: взаимодействие постоянных магнитов, проводников с током, магнитные свойства вещества, вектор магнитной индукции, правило буравчика.

Закон Ампера: правило левой руки, рамка с током в магнитном поле, электроизмерительные приборы, электродвигатель.

Сила Лоренца: модуль и направление силы Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. «Фильтр скоростей»);

Тема 5.2 Электромагнитная индукция (Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея. Магнитный поток. Правило Ленца.

Закон электромагнитной индукции: причины возникновения индукционного тока, сила Лоренца, вихревое электрическое поле, ЭДС индукции. ЭДС индукции в проводнике, движущемся с постоянной скоростью.

Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля контура с током);

Раздел 6 Колебания и волны;

Тема 6.1 Колебания (Свободные механические колебания.

Основные характеристики колебаний. Гармонические колебания и равномерное движение по окружности. Уравнение гармонических колебаний.

Динамика механических колебаний. Пружинный маятник.

Математический маятник. Соотношение между смещением, скоростью и ускорением тела при гармонических колебаниях.

Энергия механических колебаний. Превращение энергии при свободных гармонических колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Свободные электромагнитные колебания. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Колебательный контур.

Переменный электрический ток. Индукционный генератор электрического тока, производство, передача и потребление электроэнергии. Трансформатор);

Тема 6.2 Волны (Механические волны. Продольные и поперечные волны, основные характеристики волны, скорость волны, энергия волны. Интерференция и дифракция волн, звук, высота и громкость звука, ультразвук и инфразвук.

Электромагнитные волны. Предсказание и открытие электромагнитных волн. Теория Максвелла, опыт Герца. Свойства электромагнитных волн, давление света, шкала электромагнитных волн. Передача информации с помощью электромагнитных волн. Изобретение радио. Принципы радиосвязи, современные средства связи, мобильная связь, интернет);

Раздел 7 Оптика;

Тема 7.1 Геометрическая оптика (Законы геометрической оптики. Лучи света и точечный источник света. Прямолинейное распространение, отражение, преломление и полное внутреннее отражение света.

Линзы. Построение изображений в линзах. Глаз и оптические приборы);

Тема 7.2 Волновая оптика (Интерференция волн.

Корпускулярная теория света, интерференция волн на поверхности воды, когерентность, условия интерференционных максимумов и минимумов. Интерференция света. Кольца Ньютона.

Дифракция волн. Дифракция механических волн, света. Опыт Юнга.

Измерение длины волны света, дифракционная решетка, разрешающая способность оптических приборов.

Дисперсия. Поляризация. Принцип Гюйгенса-Френеля. Спектроскоп.

Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Применение поляризации);

Раздел 8 Элементы теории относительности (Основные положения и постулаты частной теории относительности.

Относительность одновременности.

Энергия тела, энергия покоя, скорость света.

Принцип соответствия);

Раздел 9 Квантовая физика;

Тема 9.1 Кванты и атомы (Гипотеза Планка. Явление фотоэффекта. Законы фотоэффекта. Теория фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Применение фотоэффекта.

Строение атома. Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Теория атома Бора. Спектры излучения и поглощения, спектральный анализ. Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры. Корпускулярно-волновой дуализм);

Тема 9.2 Атомное ядро и элементарные частицы (Атомное ядро. Радиоактивность. Открытие протона и нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Ядерные силы. Изотопы. Радиоактивные превращения. Правила смещения при альфа-распаде и бета-распаде. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада.

Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Энергия связи атомных ядер. Реакции синтеза и деления ядер. Цепные реакции деления. Ядерный реактор. Принцип действия атомной электростанции. Влияние радиации на живые организмы.

Мир элементарных частиц. Классификация элементарных частиц.

Фундаментальные частицы и фундаментальные взаимодействия.

Методы регистрации и исследования элементарных частиц);

Раздел 10 Современная физическая картина мира (Научная картина мира. Единство сил природы. Основные этапы становления современной физической картины мира. Электромагнитная картина мира. Переносчики фундаментальных взаимодействий. Квантово-полевая картина мира. Интеграция в физике. Теория Великого объединения. Теория всего. Теория струн и суперструн. Квантовая гравитация).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Физика и естественнонаучный метод познания природы		
Тема 1.1.	Физика – фундаментальная наука о природе	1	
Раздел 2.	Механика		
Тема 2.1.	Кинематика	3	
Тема 2.2.	Динамика	3	
Тема 2.3.	Законы сохранения в механике	3	
Тема 2.4.	Статика и гидростатика	2	
Раздел 3.	Молекулярная физика и термодинамика		
Тема 3.1.	Молекулярная физика	5	
Тема 3.2.	Термодинамика	6	
Раздел 4.	Электростатика и		

	постоянный электрический ток		
Тема 4.1.	Электростатика	5	
Тема 4.2.	Постоянный электрический ток	6	
Раздел 5.	Электродинамика		
Тема 5.1.	Магнитное поле	5	
Тема 5.2.	Электромагнитная индукция	6	
Раздел 6.	Колебания и волны		
Тема 6.1.	Колебания	5	
Тема 6.2.	Волны	6	
Раздел 7.	Оптика		
Тема 7.1.	Геометрическая оптика	5	
Тема 7.2.	Волновая оптика	6	
Раздел 8.	Элементы теории относительности	1	
Раздел 9.	Квантовая физика		
Тема 9.1.	Кванты и атомы	5	
Тема 9.2.	Атомное ядро и элементарные частицы	6	
Раздел 10.	Современная физическая картина мира	1	
Итого:		80	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 2.	Кинематика. Динамика. Законы сохранения в механике. Статика и гидростатика	10	
Раздел 3.	Молекулярная физика. Термодинамика	10	
Раздел 4.	Электростатика. Постоянный электрический ток	10	
Раздел 5.	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	10	
Раздел 6.	Колебания. Волны	10	
Раздел 7.	Геометрическая оптика. Волновая оптика	10	
Раздел 8.	Элементы теории относительности	2	
Раздел 9.	Кванты и атомы. Атомное ядро и	10	

	элементарные частицы		
Итого:		72	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 2.	Исследование равноускоренного движения без начальной скорости. Исследование зависимости скорости тела от пройденного пути при равноускоренном движении. Изучение движения тела, брошенного горизонтально. Измерение жесткости пружины	8	
Раздел 3.	Опытная проверка закона Бойля-Мариотта. Опытная проверка закона Гей-Люссака	4	
Раздел 4.	Измерение сопротивления проводника. Проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении двух проводников. Проверка правила сложения силы электрического тока при параллельном соединении двух проводников	6	
Раздел 5.	Действия магнитного поля на проводник с током. Исследование явления электромагнитной индукции	4	
Раздел 6.	Изучение колебаний нитяного маятника. Измерение ускорения свободного падения	2	
Раздел 7.	Исследование зеркального отражения	4	

	света. Исследование преломления света. Измерение оптической силы линзы		
Раздел 9.	Изучение явления внешнего фотоэффекта. Изучение спектра водорода по фотографии	4	
Итого:		32	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала.	2	
Раздел 2.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к практическому занятию; 6. Прохождение тестирования.	36	
Раздел 3.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Оформление отчета по лабораторной работе; 5. Подготовка к лабораторной работе; 6. Подготовка к практическому занятию;	40	

	7. Прохождение тестирования.		
Раздел 4.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к практическому занятию; 6. Прохождение тестирования.	36	
Раздел 5.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к практическому занятию; 6. Прохождение тестирования.	36	
Раздел 6.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к практическому занятию; 6. Прохождение тестирования.	36	
Раздел 7.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к практическому занятию; 6. Прохождение тестирования.	36	
Раздел 8.	1. Изучение лекционного	15	

	материала; 2. Подготовка к практическому занятию.		
Раздел 9.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к практическому занятию; 6. Прохождение тестирования.	36	
Раздел 10.	1. Изучение лекционного материала.	2	
Контроль	Подготовка к экзамену (3 семестр)	36	
Контроль	Подготовка к экзамену (4 семестр)	18	
Контроль	Подготовка к экзамену (5 семестр)	54	
Контроль	Подготовка к зачёту	9	
Итого:		392	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Калашников, Н. П. Основы физики : в 2 т. Т. 1 : учебник / Н. П. Калашников, М. А. Смандырев. – Москва : Лаборатория знаний, 2017. – 545 с. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001015284.html> (дата обращения: 14.03.2022);

2 Калашников, Н. П. Основы физики : В 2 т. Т. 2 : учебник / Н. П. Калашников, М. А. Смандырев. – Москва : Лаборатория знаний, 2017. – 609 с. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001015291.html> (дата обращения: 14.03.2022);

3 Кингсеп ,А. С. Курс общей физики. Основы физики. Т. I. Механика. Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Волновая оптика : учебное пособие для вузов / А. С. Кингсеп, Г. Р. Локшин, О. А. Ольхов. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 704 с. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922107532.html> (дата обращения: 14.03.2022);

4 Белонучкин, В. Е. Курс общей физики. Основы физики. Т. II. Квантовая и статистическая физика. Термодинамика : учебное пособие для вузов / В. Е. Белонучкин, Д. А. Заикин, Ю. М. Ципенюк. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 608 с. – URL:

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922107549.html> (дата обращения: 14.03.2022);

5 Яворский Б. М. Основы физики. Т. 2. Колебания и волны. Квантовая физика. Физика ядра и элементарных частиц / Б. М. Яворский, А. А. Пинский. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 551 с. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922103830.html> (дата обращения: 14.03.2022);

6 Никеров, В. А. Физика. Современный курс : учебник / В. А. Никеров. – Москва : Дашков и К, 2014. – 452 с. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394023491.html> (дата обращения: 14.03.2022);

7 Черноуцан, А. И. Физика для поступающих в вузы : учебное пособие / А. И. Черноуцан. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2008. – 224 с. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922110464.html> (дата обращения: 14.03.2022);

8 Ветрова, В. Т. Физика : сборник задач : учебное пособие / В. Т. Ветрова. – Минск : Выш. шк., 2015. – 443 с. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850624529.html> (дата обращения: 14.03.2022);

9 Рыбьянец, В. А. Физика : электронный учебно- методический комплекс. Ч. 1 / В. А. Рыбьянец, П. С. Мочалов ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : СибГИУ, 2010. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrEUMKSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=16&lngEdition=28&lngFile=31&strParent=LibrEUMKSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 14.03.2022);

10 Рыбьянец В. А. Физика : электронный учебно- методический комплекс. Ч. 2 : Электромагнетизм. Колебания и волны / В. А. Рыбьянец, М. М. Милованов ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : СибГИУ, 2011. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrEUMKSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=16&lngEdition=27&lngFile=32&strParent=LibrEUMKSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 14.03.2022).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- ABBYY FineReader 11;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7;
- WinRAR 3.6.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенную модульным учебными комплексами и лабораторными установками;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и

обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 44.03.01 «Педагогическое образование».

Составитель(и):

профессор Коваленко Виктор Викторович (кафедра естественнонаучных дисциплин имени профессора В.М. Финкеля).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин им. проф. В.М. Финкеля.

Приложение А

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Элементарная физика»

по направлению подготовки (специальности)

44.03.01 «Педагогическое образование»

(направленность (профиль): «Физика»)

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающихся представлений о научной картине мира – важного ресурса научно-технического прогресса; высокотехнологических устройств и приборов;
- ознакомление обучающихся с физическими явлениями и законами, основными принципами работы механизмов;
- формирование компетенций в решении научно-исследовательских задач.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающихся представлений о строении, свойствах, законах существования и движения материи, освоение обучающимися общих законов и закономерностей природных явлений, создание условий для формирования интеллектуальных, творческих, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций;
- овладение научными методами решения различных теоретических и практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни;
- формирование у обучающихся умений безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить естественнонаучные исследования и эксперименты, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы;
- формирование у обучающихся научного мировоззрения, освоение общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоение практического применения научных знаний физики в жизни, формирование межпредметных связей с такими дисциплинами, как математика, информатика, химия, биология, география, экология и др.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 44.03.01 «Педагогическое образование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Математика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Методика обучения физике;
- Актуальные проблемы преподавания физики;
- Методика решения школьных задач по физике;
- Организация лабораторных работ по физике;
- Высшая математика;
- Общая и экспериментальная физика;
- Теоретическая физика;
- Астрономия.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи	– знать: подходы к формулированию гипотез и постановке опытов, проведению наблюдений, методы решения задач и проведения экспериментов. – уметь: применять на практике подходы к формулированию гипотез и постановке опытов, проведению наблюдений, методы решения задач и проведения

			<p>экспериментов. – владеть: подходами к формулированию гипотез и постановке опытов, проведению наблюдений, методами решения задач и проведения экспериментов.</p>
		<p>УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи</p>	<p>– знать: физические основы явлений и процессов, физические законы и величины для решения качественных, расчетных и экспериментальных задач. – уметь: осуществлять поиск, критически анализировать и выбирать информацию о физических явлениях и процессах для решения качественных, расчетных и экспериментальных задач. – владеть: способами поиска, критического анализа и выбора информации о физических явлениях и процессах для решения качественных, расчетных и экспериментальных задач.</p>

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	ИТОГО	2	3	4	5
----------------	--------------	----------	----------	----------	----------

			<i>семестр</i>	<i>семестр</i>	<i>семестр</i>	<i>семестр</i>
Форма промежуточной аттестации			<i>зачет с оценкой</i>	<i>экзамен</i>	<i>экзамен</i>	<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	576	72	108	144	252
	<i>зачетных единиц</i>	16	2	3	4	7
Лекции, <i>академ. час.</i>		80	16	16	24	24
в форме практической подготовки		0	0	0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		32	0	0	16	16
в форме практической подготовки		0	0	0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		72	16	16	24	16
в форме практической подготовки		0	0	0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		275	31	40	62	142
в форме практической подготовки		0	0	0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		117	9	36	18	54
в форме практической подготовки		0	0	0	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Физика и естественнонаучный метод познания природы;

Тема 1.1 Физика – фундаментальная наука о природе (Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науки. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование явлений и процессов природы. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей);

Раздел 2 Механика;

Тема 2.1 Кинематика (Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений: прямолинейное равномерное движение, прямолинейное равноускоренное движение,

свободное падение тела, движение тела, брошенного вертикально вверх, горизонтально и под углом к горизонту, равномерное движение по окружности);

Тема 2.2 Динамика (Взаимодействие тел. Сила тяготения, упругости, трения. Законы: Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Тело на наклонной плоскости: тело на гладкой и шероховатой наклонной плоскости, условие покоя тела на шероховатой наклонной плоскости. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона);

Тема 2.3 Законы сохранения в механике (Импульс. Закон сохранения импульса, условия применения закона сохранения импульса. Реактивное движение. Освоение космоса. Механическая работа. Мощность. Энергия и работа. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии в механике. Движение жидкостей и газов);

Тема 2.4 Статика и гидростатика (Условия равновесия тела. Центр тяжести. Виды равновесия. Равновесие жидкости и газа);

Раздел 3 Молекулярная физика и термодинамика;

Тема 3.1 Молекулярная физика (Строение вещества: основные положения молекулярно-кинетической теории. Изопроцессы. Уравнение состояния идеального газа. Абсолютная температура и средняя кинетическая энергия молекул. Насыщенный и ненасыщенный пар. Влажность воздуха. Свойства жидкостей и твердых тел. Поверхностное натяжение);

Тема 3.2 Термодинамика (Первый закон термодинамики: внутренняя энергия и способы ее изменения, работа, количество теплоты. Адиабатный процесс. Следствия первого закона термодинамики для изопроцессов. Применение первого закона термодинамики к газовым процессам. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики: принцип действия и основные элементы теплового двигателя, коэффициент полезного действия (КПД) теплового двигателя. Энергетический и экологический кризисы);

Раздел 4 Электростатика и постоянный электрический ток;

Тема 4.1 Электростатика (Электрические взаимодействия. Свойства электрического заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Напряженность электрического поля. Линии напряженности, принцип суперпозиции полей.

Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электростатическая защита. Поляризация диэлектриков.

Работа электрического поля. Разность потенциалов (напряжение).

Эквипотенциальные поверхности.

Емкость. Энергия электрического поля. Энергия заряженного конденсатора);

Тема 4.2 Постоянный электрический ток (Закон Ома для участка цепи. Сопротивление и удельное сопротивление. Зависимость

сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Последовательное и параллельное соединение проводников. Измерение силы тока и напряжения.

Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. Применение закона Джоуля – Ленца к последовательному и параллельному соединению проводников.

Закон Ома для полной цепи: источник тока, электродвижущая сила источника тока, напряжение на полюсах источника. КПД источника тока. Электрический ток в жидкостях, газах и вакууме. Плазма. Закон электролиза (закон Фарадея).

Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы: носители заряда в полупроводниках, зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещенности, примесная проводимость полупроводников);

Раздел 5 Электродинамика;

Тема 5.1 Магнитное поле (Магнитные взаимодействия.

Магнитное поле: взаимодействие постоянных магнитов, проводников с током, магнитные свойства вещества, вектор магнитной индукции, правило буравчика.

Закон Ампера: правило левой руки, рамка с током в магнитном поле, электроизмерительные приборы, электродвигатель.

Сила Лоренца: модуль и направление силы Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. «Фильтр скоростей»);

Тема 5.2 Электромагнитная индукция (Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея. Магнитный поток. Правило Ленца.

Закон электромагнитной индукции: причины возникновения индукционного тока, сила Лоренца, вихревое электрическое поле, ЭДС индукции. ЭДС индукции в проводнике, движущемся с постоянной скоростью.

Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля контура с током);

Раздел 6 Колебания и волны;

Тема 6.1 Колебания (Свободные механические колебания.

Основные характеристики колебаний. Гармонические колебания и равномерное движение по окружности. Уравнение гармонических колебаний.

Динамика механических колебаний. Пружинный маятник.

Математический маятник. Соотношение между смещением, скоростью и ускорением тела при гармонических колебаниях.

Энергия механических колебаний. Превращение энергии при свободных гармонических колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Свободные электромагнитные колебания. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Колебательный контур.

Переменный электрический ток. Индукционный генератор электрического тока, производство, передача и потребление электроэнергии. Трансформатор);

Тема 6.2 Волны (Механические волны. Продольные и поперечные волны, основные характеристики волны, скорость волны, энергия волны. Интерференция и дифракция волн, звук, высота и громкость звука, ультразвук и инфразвук.

Электромагнитные волны. Предсказание и открытие электромагнитных волн. Теория Максвелла, опыт Герца. Свойства электромагнитных волн, давление света, шкала электромагнитных волн. Передача информации с помощью электромагнитных волн. Изобретение радио. Принципы радиосвязи, современные средства связи, мобильная связь, интернет);

Раздел 7 Оптика;

Тема 7.1 Геометрическая оптика (Законы геометрической оптики. Лучи света и точечный источник света. Прямолинейное распространение, отражение, преломление и полное внутреннее отражение света.

Линзы. Построение изображений в линзах. Глаз и оптические приборы);

Тема 7.2 Волновая оптика (Интерференция волн.

Корпускулярная теория света, интерференция волн на поверхности воды, когерентность, условия интерференционных максимумов и минимумов. Интерференция света. Кольца Ньютона.

Дифракция волн. Дифракция механических волн, света. Опыт Юнга.

Измерение длины волны света, дифракционная решетка, разрешающая способность оптических приборов.

Дисперсия. Поляризация. Принцип Гюйгенса-Френеля. Спектроскоп.

Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Применение поляризации);

Раздел 8 Элементы теории относительности (Основные положения и постулаты частной теории относительности.

Относительность одновременности.

Энергия тела, энергия покоя, скорость света.

Принцип соответствия);

Раздел 9 Квантовая физика;

Тема 9.1 Кванты и атомы (Гипотеза Планка. Явление фотоэффекта. Законы фотоэффекта. Теория фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Применение фотоэффекта.

Строение атома. Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Теория атома Бора. Спектры излучения и поглощения, спектральный анализ.

Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры. Корпускулярно-волновой дуализм);

Тема 9.2 Атомное ядро и элементарные частицы (Атомное ядро. Радиоактивность. Открытие протона и нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Ядерные силы. Изотопы. Радиоактивные превращения. Правила смещения при альфа-распаде и бета-распаде. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Энергия связи атомных ядер. Реакции синтеза и деления ядер. Цепные реакции деления. Ядерный реактор. Принцип действия атомной электростанции. Влияние радиации на живые организмы. Мир элементарных частиц. Классификация элементарных частиц. Фундаментальные частицы и фундаментальные взаимодействия. Методы регистрации и исследования элементарных частиц);

Раздел 10 Современная физическая картина мира (Научная картина мира. Единство сил природы. Основные этапы становления современной физической картины мира. Электромагнитная картина мира. Переносчики фундаментальных взаимодействий. Квантово-полевая картина мира. Интеграция в физике. Теория Великого объединения. Теория всего. Теория струн и суперструн. Квантовая гравитация).

6 Составитель(и):

профессор Коваленко Виктор Викторович (кафедра естественнонаучных дисциплин имени профессора В.М. Финкеля).