

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Физико-технический факультет
Кафедра общей физики и дидактики физики



П.А. Машаров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ В ПРОФИЛЬНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Укрупненная группа направлений подготовки	44.00.00 Образование и педагогические науки
Программа высшего образования	Программа магистратуры
Направление подготовки	44.04.01 Педагогическое образование
Магистерская программа	Информатика в физическом образовании
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная, заочная

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «Методика обучения физике в профильной и профессиональной школе» для обучающихся по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (магистерская программа: Информатика в физическом образовании), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 126 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчик:
доцент, к.ф.-м.н., доцент

Н. Г. Малюк

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры общей физики и дидактики физики.

Протокол от 26.03.2024 г. № 12

Заведующий кафедрой

А. В. Безус

СОГЛАСОВАНО:

И. о. декана физико-технического
факультета
28.03.2024 г.

С. А. Фоменко

Учебно-методическая комиссия физико-технического факультета.

Протокол от 27.03.2024 г. № 2.

Председатель

В. Н. Котенко

Руководители основной профессиональной
образовательной программы:

кандидат физико-математических наук

А. В. Безус

26.03.2024 г.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:
44.03.05 Педагогическое образование «Физика и информатика»

дисциплины программы магистратуры: Инновационные технологии в учебно-воспитательном процессе, Современные проблемы науки и образования.

1.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: История и методология физики, Электронные ресурсы и цифровые технологии в образовании, используются студентами во время выполнения научно-исследовательской работы, всех видов производственных практик и при написании магистерской диссертации.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	44.04.01 Педагогическое образование (магистерская программа: Информатика в физическом образовании)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ОД.3 Методика обучения физике в профильной и профессиональной школе
Часть образовательной программы	Вариативная часть: выбор вуза
Количество зачетных единиц / всего часов	10,5 / 378

2.2. Распределение часов по периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контактная	всего	
Очная	1	2	17		34	111	162	зачет
Очная	2	3	26		39	151	216	зачет
Очная, всего			43		73	262	378	зачет
Заочная	2	3	4		6	134	144	зачет
Заочная	2	4	4		4	226	234	зачет
Заочная, всего	2	3;4	8		10	360	378	зачет

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Методика обучения физике в профильной и профессиональной школе» является подготовка магистров к преподаванию курса физики в разного вида учебных заведениях на основе современных технологий и методик обучения; развитие будущего преподавателя физики как грамотного специалиста, способного решать

разного рода профессиональные задачи; изучение принципов, методов и средств обучения физике в рамках современных образовательных технологий; освоение магистрами различных видов планирования учебной работы; ознакомление основными средствами обучения физике и их применением в учебном процессе; формирование у магистров знаний теоретических основ методики обучения физике, готовности к реализации процесса обучения физике на профильном и профессиональном уровне с опорой на современные научные исследования в этой области.

Задачи дисциплины:

- углубить знания магистров по теории и методике обучения физике;
- использовать предметные знания при решении профессиональных задач
- формировать способность применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса по физике на разных ступенях образования;
- формировать способность самообучения и самооценки учебной и преподавательской деятельности.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях профессионального и высшего образования.	ПК-1.1. Разрабатывает учебно-методическое обеспечение для углубленного изучения учебных дисциплин (рабочие программы учебных дисциплин, оценочные средства и др.)	ПК-1.1.1 Знает в полном объеме фундаментальную физику. ПК-1.1.2 Умеет – использовать фундаментальные знания по физике. ПК-1.1.3 Знает нормативную документацию необходимую для разработки рабочих программ и оценочных средств
	ПК-1.2. Проводит оценочные мероприятия	ПК-1.2.1 Умеет – проводить оценочные мероприятия.

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
Содержательный модуль 1. МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ РАЗДЕЛА «МЕХАНИКА», «МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА» В ПРОФИЛЬНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ШКОЛЕ	
1. Кинематика	Научно-методический анализ раздела "Кинематика", основные понятия, законы, демонстрации, решение типовых задач. Методика обучения на профильном уровне тем: механическое движение и его виды. Основная задача механики и способы ее решения в кинематике. Физическое тело и материальная точка. Система отсчета. Относительность механического движения. Траектория движения. Равномерное прямолинейное движение. Путь и перемещение. Скорость движения. Уравнение равномерного

	<p>прямолинейного движения. Закон сложения скоростей. Графики зависимости кинематических величин от времени для равномерного прямолинейного движения. Неравномерное движение. Средняя и мгновенная скорость. Равноускоренное движение. Ускорение. Уравнения равноускоренного движения. Скорость и пройденный путь тела во время равноускоренного прямолинейного движения. Графики зависимости кинематических величин от времени для равноускоренного прямолинейного движения. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Уравнения движения во время свободного падения тел. Равномерное движение материальной точки по окружности. Период и круговая частота. Угловая скорость. Связь линейных и угловых величин, характеризующих движение материальной точки по окружности. Центростремительное ускорение.</p>
2. Динамика.	<p>Научно-методический анализ раздела "Динамика", основные понятия, законы, демонстрации, решение типовых задач. Методика обучения на профильном уровне тем: механическое взаимодействие тел. Сила. Виды сил в механике. Измерение сил. Сложение сил. Законы динамики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Инертность тел. Масса и импульс тела. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Границы применения законов Ньютона. Гравитационное взаимодействие. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Сила тяжести. Вес и невесомость. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Движение тела, брошенного горизонтально. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость. Развитие космонавтики. Вклад отечественных ученых в развитие космонавтики. Деформация тел. Сила упругости. Механическое напряжение. Закон Гука. Модуль Юнга. Силы трения. Коэффициент трения скольжения. Движение тела под действием нескольких сил. Равновесие тел. Виды равновесия тел. Условие равновесия тела, имеющего ось вращения. Момент силы. Центр тяжести.</p>
3. Законы сохранения в механике. Элементы статики	<p>Научно-методический анализ раздела "Законы сохранения в механике", основные понятия, законы, демонстрации, решение типовых задач. Методика обучения на профильном уровне тем: Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа и мощность. Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Взаимные преобразования потенциальной и кинетической энергии в механических процессах. Полная механическая энергия. Закон сохранения энергии. Абсолютно упругий удар двух тел. Равновесие тел. Первое условие равновесия твердого тела. Момент силы. Второе условие равновесия твердого тела.</p>
4. Свойства газов, жидкостей, твердых тел.	<p>Научно-методический анализ раздела "Свойства газов, жидкостей, твердых тел", основные понятия, законы, демонстрации, решение типовых задач. Методика обучения на профильном уровне тем: Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества и его опытные обоснования. Масса и размеры атомов и молекул. Количество вещества. Молярная масса. Постоянная Авогадро. Измерение скорости движения молекул. (Опыт Штерна.) Объяснение строения твердых тел, жидкостей и газов на основе атомно-молекулярного учения о строении вещества. Модель идеального газа. Газовые законы. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. (Сжижение газов, их получения и</p>

	использования.) Парообразование и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Кипение. Влажность воздуха. Точка росы. Методы измерения влажности воздуха. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение жидкости. Смачивание. Капиллярные явления. Строение и свойства твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия кристаллов. (Образование кристаллов в природе.) Жидкие кристаллы и их свойства. Применение жидких кристаллов в технике. Полимеры: их свойства и применение. (Наноматериалы).
5. Основы термодинамики.	Научно-методический анализ раздела "Основы термодинамики", основные понятия, законы, демонстрации, решение типовых задач. Методика обучения на профильном уровне тем: Тепловые явления. Статистический и термодинамический подходы к объяснению тепловых явлений. Термодинамическое равновесие. Температура. (Способы измерения температуры.) Внутренняя энергия тел. Два способа изменения внутренней энергии тела. Работа и количество теплоты. Работа термодинамического процесса. Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Тепловые машины. Принцип действия тепловых двигателей. (Двигатель внутреннего сгорания. Дизель.) Необратимость тепловых процессов. Холодильная машина.
Содержательный модуль 2.	
МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ РАЗДЕЛОВ «ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ» «ОПТИКА», «АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА» В ПРОФИЛЬНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ШКОЛЕ	
6. Электрическое поле.	Научно-методический анализ раздела "Электрическое поле", основные понятия, законы, демонстрации, решение типовых задач. Методика обучения на профильном уровне тем: Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Силовые линии электрического поля. Наложение электрических полей. Электрическое поле точечных зарядов. Вещество в электрическом поле. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость вещества. (Влияние электрического поля на живые организмы.) Работа при перемещении заряда в однородном электростатическом поле. Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. Связь напряженности электрического поля с разностью потенциалов. Электроемкость. Электроемкость плоского конденсатора. Виды конденсаторов. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля. Использование конденсаторов в технике.
7. Электромагнитное поле.	Научно-методический анализ раздела "Электромагнитное поле", основные понятия, законы, демонстрации, решение типовых задач. Методика обучения на профильном уровне тем: Электрическое и магнитное взаимодействие. Взаимодействие проводников с током. Магнитное поле тока. Линии магнитного поля прямого и кругового токов. Индукция магнитного поля. Поток магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Момент сил, действующий на прямоугольную рамку с током в магнитном поле. Принцип действия электродвигателя. Магнитные свойства вещества. Диа-, пара- и ферромагнетики. Применение магнитных материалов. (Магнитная запись информации. Влияние магнитного поля на живые организмы.) Электромагнитная индукция. Опыты М. Фарадея. Направление индукционного тока. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного

	<p>поля катушки с током. Вращения прямоугольной рамки в однородном магнитном поле. Переменный ток. Получение переменного тока. Генератор переменного тока. Действующие значения напряжения и силы тока. Трансформатор. Производство, передача и использование энергии электрического тока. Взаимосвязь электрического и магнитного полей как проявление единого электромагнитного поля.</p>
8. Электромагнитные колебания и волны.	<p>Научно-методический анализ раздела "Электромагнитные колебания и волны", основные понятия, законы, демонстрации, решение типовых задач. Методика обучения на профильном уровне тем: Колебательный контур. Возникновение электромагнитных колебаний в колебательном контуре. Гармоничные электромагнитные колебания. Уравнения электромагнитных гармонических колебаний. Частота собственных колебаний контура. Преобразование энергии в колебательном контуре. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания. Образование и распространение электромагнитных волн. Опыты Герца. Скорость распространения, длина и частота электромагнитной волны. Шкала электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн различных диапазонов частот. Электромагнитные волны в природе и технике. Принцип действия радиотелефонной связи. Радиовещание и телевидение. Радиолокация. Сотовая связь. Спутниковое телевидение.</p>
9. Волновая и квантовая оптика.	<p>Научно-методический анализ раздела "Волновая и квантовая оптика", основные понятия, законы, демонстрации, решение типовых задач. Методика обучения на профильном уровне тем: Развитие представлений о природе света. Распространение света в различных средах. Источники и приемники света. Поглощения и рассеяния света. Отражение света. (Плоское и круглое зеркала. Получение изображений с помощью зеркал. Применение зеркал.) Преломление света. Законы преломления света. Показатель преломления. Полное отражение света. (Волоконная оптика.) Линзы. Построение изображений, полученных с помощью линз. Угол зрения. Оптические приборы и их применение. Свет как электромагнитная волна. Когерентность световых волн. Интерференция света. Интерференционные картины в тонких пластинках и пленках. (Понятие о голографии.) Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракционные картины от щели, тонкой нити. Дифракционная решетка. Дисперсия света. Прохождение света сквозь призму. Непрерывный спектр света. Спектроскоп. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. (Получение поляризованного света.) Квантовые свойства света. Гипотеза М. Планка. Световые кванты. Постоянная Планка. Энергия и импульс фотона. Давление света. Фотоэффект. Опыты О.Г. Столетова. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение фотоэффекта. Применение фотоэффекта. Люминесценция. (Фотохимическая действие света.) Квантовые генераторы и их применение. Принцип действия квантовых генераторов. Корпускулярно-волновой дуализм света.</p>
10. Атомная и ядерная физика.	<p>Научно-методический анализ раздела "Атомная и ядерная физика", основные понятия, законы, демонстрации, решение типовых задач. Методика обучения на профильном уровне тем: История изучения атома. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты М. Бора. (Опыты Д. Франка и Г. Герца.) Энергетические состояния атома. Излучения и поглощения света атомами. Атомные и молекулярные спектры. Рентгеновское излучение. (Применение рентгеновского излучения в науке, технике, медицине, на производстве.) Спектральный анализ и его приложения. Методы регистрации ионизирующего излучения. Атомное ядро.</p>

	Протонно-нейтронная модель атомного ядра. Нуклоны. Изотопы. Ядерные силы и их особенности. Устойчивость ядер. Роль электрических и ядерных сил в обеспечении устойчивости ядер. Физические основы ядерной энергетики. Энергия связи атомного ядра. Дефект масс. Способы высвобождения ядерной энергии: синтез легких и разделение тяжелых ядер. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер урана. Ядерный реактор. Ядерная энергетика и экология. Радиоактивность. Естественная и искусственная радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Получение и применение радионуклидов. (Дозиметрия. Дозы излучения. Защита от ионизирующего излучения.) Элементарные частицы. Общая характеристика элементарных частиц. (Классификация элементарных частиц.) Кварки. Космическое излучение.
--	--

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – _1_, семестр – _2_

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+ конт	Всего
Раздел 1. Кинематика.	3		7	22	32
Раздел 2. Динамика.	4		7	19,6	30,6
Раздел 3. Законы сохранения в механике. Элементы статики	3		7	22	32
Раздел 4. Свойства газов, жидкостей, твердых тел.	3		7	22	32
Раздел 5. Основы термодинамики.	4		6	22	32
Зачет				3,4	3,4
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	17		34	111	162

6.2. Форма обучения – очная, курс – _2_, семестр – _1_

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+ конт	Всего
Раздел 6. Электрическое поле.	6		7	30	43
Раздел 7. Электромагнитное поле.	5		8	30	43
Раздел 8. Электромагнитные колебания и волны.	5		8	30	43
Раздел 9. Волновая и квантовая оптика.	5		8	30	43
Раздел 10. Атомная и ядерная физика.	5		8	27,6	40,6
Зачет				3,4	3,4
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	26		39	151	216
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	43		73	262	378

6.3. Форма обучения – заочная, курс – _2_, семестр – _3_

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+ конт	Всего
Раздел 1. Кинематика.	1		1	27	29
Раздел 2. Динамика.	1		2	27	30
Раздел 3. Законы сохранения в механике.			1	27	28
Раздел 5. Свойства газов, жидкостей, твердых тел.	1		1	27	29
Раздел 6. Основы термодинамики.	1		1	25	27
Зачет				1	1
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	4		6	134	144

6.4. Форма обучения – заочная, курс – _2_, семестр – _4_

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+ конт	Всего
Раздел 7. Электрическое поле.	1		2	45	48
Раздел 8. Электромагнитное поле.	1		1	45	47
Раздел 9. Электромагнитные колебания и волны.				45	45
Раздел 10. Волновая и квантовая оптика.	1		1	45	47
Раздел 11. Атомная и ядерная физика.	1			45,1	46,1
Зачет				0,9	0,9
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	4		4	226	234
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	8		10	360	378

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Контрольные вопросы

Раздел 1

1. Цели и задачи профильного обучения физике в учреждениях среднего общего образования.
2. Структура школьного физического образования.
3. Методы естественнонаучного познания. Методологические вопросы современного школьного курса физики.
4. Общие сведения о движении. Материальная точка.
5. Положение тел в пространстве. Система координат. Перемещение.
6. Векторные величины. Действия над векторами.
7. Проекция вектора на координатные оси.
8. Способы описания движения. Система отсчета.
9. Прямолинейное равномерное движение. Скорость.
10. Перемещение.
11. Уравнение равномерного прямолинейного движения точки.
12. Графическое представление движения.
13. Скорость при неравномерном движении.
14. Относительность движения.

15. Ускорение. Равноускоренное движение.
16. Уравнения движения с постоянным ускорением.
17. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.
18. Ускорение при равномерном движении по окружности.
19. Период и частота обращения.
20. Движение тел. Поступательное движение.
21. Вращательное движение твердого тела.
22. Угловая и линейная скорость тела.

Раздел 2

1. Тела и их окружение. Первый закон Ньютона.
2. Сила
3. Ускорение тел при их взаимодействии. Второй закон Ньютона.
4. Инертность тел. Масса тел.
5. Третий закон Ньютона.
6. Инерциальные системы отсчета и принцип относительности.
7. Силы в природе. Силы всемирного тяготения.
8. Закон Всемирного тяготения.
9. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.
10. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.
11. Деформация. Силы упругости.
12. Движение тела под действием силы упругости. Закон Гука.
13. Сила трения. Трение покоя.
14. Сила сопротивления при движении твердых тел в жидкостях и газах.

Раздел 3

1. Сила и импульс.
2. Закон сохранения импульса.
3. Реактивное движение.
4. Работы силы.
5. Мощность.
6. Энергия.
7. Работа силы тяжести.
8. Работа силы упругости.
9. Закон сохранения энергии в механике.
10. Работа силы трения и механическая энергия.
11. Равновесием тел.
12. Первое условие равновесия твердого тела.
13. Момент силы. Второе условие равновесие твердого тела.

Раздел 4

1. Строение вещества. Молекула. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества.
2. Экспериментальное доказательство основных положений теории. Броуновское движение.
3. Масса молекул. Количество вещества.
4. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел.
5. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории.
6. Среднее значение квадрата скорости молекул.
7. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.
8. Температура и тепловое равновесие.
9. Определение температуры.
10. Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии.
11. Измерение скоростей молекул газа.
12. Основные макропараметры газа. Уравнение состояния идеального газа.

13. Изопроцессы и их законы.
14. Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Испарение жидкостей.
15. Влажность воздуха и ее измерение.
16. Поверхностное натяжение. Сила поверхностного натяжения.
17. Свойства твердых тел молекулярно-кинетической теории. Механические свойства твердых тел.
18. Кристаллические и аморфные тела. Плавление и отвердевание.

Раздел 5

1. Внутренняя энергия.
2. Работа в термодинамике.
3. Первый закон термодинамики.
4. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам в газе.
5. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.
6. Необратимость процессов в природе.
7. Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.
8. Значение тепловых двигателей. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды

Раздел 6

1. Электрический заряд и элементарные частицы.
2. Закон Кулона.
3. Электрическое поле.
4. Силовая характеристика электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля.
5. Проводники в электростатическом поле.
6. Диэлектрики в электростатическом поле.
7. Поляризация диэлектриков.
8. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле.
9. Потенциал электростатического поля, разность потенциалов
10. Связь между напряженностью поля и напряжением.
11. Емкость. Единицы емкости.
12. Конденсаторы.
13. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.
14. Электрический ток. Условия, необходимые для его существования.
15. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников
16. Работа и мощность постоянного тока.
17. ЭДС. Закон Ома для полной цепи.
18. Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов.
19. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.
20. Электрический ток в полупроводниках.
21. Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей. Полупроводники р- и n- типов.
22. Полупроводниковый диод. Транзистор.
23. 7. Применение полупроводниковых приборов. Термисторы и фоторезисторы.
24. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.
25. Электрический ток в жидкостях. Законы электролиза.
26. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.
27. Техническое применение законов электродинамики.

Раздел 7

1. Взаимодействие токов. Магнитное поле
2. Магнитная индукция. Вихревое поле. Сила Ампера.
3. Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель. Решение задач.
4. Сила Лоренца.
5. Магнитные свойства вещества.
6. Электромагнитная индукция. Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток.
7. Направление индукционного тока. Правило Ленца.
8. Закон электромагнитной индукции.
9. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках.
10. Самоиндукция. Индуктивность.
11. Энергия магнитного поля.
12. Электромагнитное поле. Обобщение материала по теме: "Электромагнитная индукция"
13. Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний.
14. Динамика колебательного движения.
15. Гармонические колебания.
16. Энергия колебательного движения
17. Вынужденные колебания. Резонанс.
18. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур.
19. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.
20. Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре.
21. Период свободных электрических колебаний (формула Томсона).
22. Переменный электрический ток.
23. Активное, емкостное, и индуктивное сопротивление в цепи переменного тока.
24. Электрический резонанс.
25. Генератор на транзисторе. Автоколебания.
26. Генерирование электрической энергии.
27. Трансформаторы.
28. Производство, передача и использование электрической энергии.

Раздел 8

1. Волновые явления. Электромагнитные волны.
2. Экспериментальное обнаружение и свойства электромагнитных волн.
3. Плотность потока электромагнитного излучения.
4. Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи.
5. Модуляция и детектирование. Простейший детекторный радиоприемник.
6. Распространение радиоволн. Радиолокация.
7. Телевидение. Развитие средств связи.

Раздел 9

1. Развитие взглядов на природу света. Скорость света.
2. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.
3. Закон преломления света.
4. Полное отражение.
5. Линза.
6. Построение изображений, даваемых линзами.
7. Фотоаппарат. Проекционный аппарат.
8. Глаз. Очки. Зрительные трубы. Телескоп.
9. Дисперсия света.
10. Интерференция механических и световых волн.
11. Некоторые применения интерференции.
12. Дифракция механических и световых волн.

13. Дифракционная решетка.
14. Поляризация света.
15. Виды излучений. Источники света.
16. Спектры и спектральный анализ.
17. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи.
18. Шкала электромагнитных излучений. Обобщающее учебное занятие

Раздел 10

1. Зарождение квантовой теории. Фотоэффект.
2. Теория фотоэффекта.
3. Фотоны.
4. Применение фотоэффекта.
5. Давление света.
6. Химическое действие света.
7. Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома.
8. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.
9. Испускание и поглощение света атомами. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
10. Вынужденное излучение света. Лазеры.
11. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений.
12. Открытие радиоактивности. Альфа-, бета-, гамма-излучения.
13. Радиоактивные превращения.
14. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы.
15. Открытие нейтрона. Состав ядра атома.
16. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные спектры.
17. Ядерные реакции.
18. Энергетический выход ядерных реакций.
19. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.
20. Ядерный реактор.
21. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.
22. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений
23. Этапы развития физики элементарных частиц.
24. Открытие позитрона. Античастицы.
25. Обобщающий урок "Развитие представлений о строении и свойствах вещества".
26. Современная физическая картина мира.

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

8.1. Форма обучения – очная, Семестр _2_

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-5	Организационно-учебная работа в аудитории	30
	Самостоятельная работа	30
ИТОГО		60
Зачет		40
Общий итог за семестр		100

8.2. Форма обучения – очная, Семестр _3_

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
6-10	Организационно-учебная работа в аудитории	30
	Самостоятельная работа	30
ИТОГО		60
Зачет		40
Общий итог за семестр		100

8.3. Форма обучения – заочная, Семестр _3_

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-5	Организационно-учебная работа в аудитории	30
	Самостоятельная работа	30
ИТОГО		60
Зачет		40
Общий итог за семестр		100

8.4. Форма обучения – заочная, Семестр _4_

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
6-10	Организационно-учебная работа в аудитории	30
	Самостоятельная работа	30
ИТОГО		60
Зачет		40
Общий итог за семестр		100

Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- 3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.

- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в 4-м учебном корпусе (г. Донецк, пр. Театральный, д. 13). Для проведения лекционных занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет – проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методическом кабинете кафедры общей физики и дидактики физики (ауд. 220).

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

11.1. Основная литература

1. Физика: Учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. - 10-е изд. - М.: Просвещение, 2018. - 336 с.
2. Мякишев Г. Я. Физика: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. — 14-е изд. — М.: Просвещение, 2019. — 366 с.
3. Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учреждений / Рымкевич А. П. - 7-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2019. - 192 с.
4. Элементарный учебник физики. Под ред. акад. Г. С. Ландсберга. (В 3-х томах). М.: Физматлит, 2012. Том 1. Механика. Теплота. Молекулярная физика, Том 2. Электричество. Магнетизм, Том 3. Колебания и волны. Оптика. Атомная и ядерная физика

11.2. Дополнительная литература

1. Козел С.М. Физика. 10-11 классы: пособие для учащихся и абитуриентов. В 2-х частях. Часть 1: Механика. М.: Мнемозина, 2010.
2. Козел С.М. Физика. 10-11 классы: пособие для учащихся и абитуриентов. В 2-х частях. Часть 2: Электродинамика, Электромагнитные колебания и волны, Оптика, Специальная теория относительности, Квантовая физика, Физика атома и атомного ядра. М.: Мнемозина, 2010.

12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения:

01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.

2. **eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

4. Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

5. **ЭБС Юрайт**: электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ**: сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

7. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.

8. **Электронный архив ДонГУ**: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.

13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).