

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 ЧАСТНЫЕ ВОПРОСЫ ДИДАКТИКИ ФИЗИКИ

Угруппированная группа направлений подготовки	03.00.00 Физика и астрономия
Программа высшего образования	Программа бакалавриата
Направление подготовки	03.03.02 Физика
Профиль подготовки	Физика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная

Рабочая программа адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «**Частные вопросы дидактики физики**» для обучающихся по направлению подготовки 03.03.02 Физика (Профиль: Физика), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 891 (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:  
ст. преподаватель

Е. Д. Бондарь

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

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

дисциплины программы бакалавриата:

*Общая и экспериментальная физика (Введение к дисциплинам фундаментальной подготовки - физика)*

*Введение к дисциплинам фундаментальной подготовки - математика», «Общая и экспериментальная физика*

*Математический анализ*

*Педагогика*

*Психология*

*Методика обучения физике (Общие вопросы дидактики физики)*

*Методика и техника демонстрационного эксперимента*

*Основы научных исследований*

*Основы современной дидактики физики (Дидактическое проектирование компьютерных технологий обучения физике)*

сопутствующими дисциплинам:

*Информатика (Информатика и методика преподавания информатики)*

*Методика решения задач по физике (Методика решения физических задач)*

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

*Организация научно-исследовательской деятельности*

*Методика решения задач по физике (Методика составления тестовых заданий)*

*Основы современной дидактики физики (Основы педагогического мастерства)*

*Физика высоких энергий*

*Информационные и коммуникационные технологии в образовании*

## 2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	03.03.02 Физика (Профиль: Физика)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.Б.6. Частные вопросы дидактики физики
Часть образовательной программы	Вариативная часть: выбор обучающегося
Количество зачетных единиц / всего часов	4 / 144

2.2. Распределение часов по периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контактная	всего	
Очная	3	5	34	51		59	144	зачет

### 3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

*обеспечение профессионально-методической подготовки учителя физики в соответствии с требованиями государственного стандарта к уровню подготовки бакалавров, повышение профессионального уровня подготавливаемых специалистов, расширение их общенаучного кругозора, арсенала методических и практических умений в результате освоения основных положений методики физики.*

### 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 основного общего, среднего общего образования.	ПК.1.2. Способен к овладению знаниями, умениями и навыками, нацеленными на формирование способности к взаимодействию с участниками образовательного процесса как важнейшего инструментария профессиональной деятельности педагога	ПК.1.2.1 Знает способы взаимодействия педагога с различными субъектами педагогического процесса;
		ПК.1.2.2 Умеет определять пути взаимодействия в коллективе для достижения поставленных целей;
		ПК.1.2.3 Владеет методами психолого-педагогического исследования личности и коллектива;
		ПК.1.2.4 Умеет осуществлять преподавание физики как учебного предмета в соответствии с требованиями государственного стандарта и выбранной программой обучения;
		ПК.1.2.5 Умеет формировать современную образовательную среду для реализации учебного процесса по физике;
		ПК.1.2.6 Знает теоретико-методологические основы физического образования на разных уровнях;
		ПК.1.2.7 Знает современные концепции и направления развития физического образования в стране и за рубежом;
ПК-2. Способен осуществлять преподавание по дополнительным общеобразовательным программам	ПК-2.3. Осуществляет отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий, в том числе информационных, обучения, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.	ПК-2.3.1 Знает общие закономерности образовательного процесса в условиях реализации компетентностного подхода и современных образовательных технологий;
		ПК-2.3.2 Знает структуру, содержание и специфические особенности методической системы обучения физике в школе: мотивы, цели, содержание, методы, формы, средства, закономерности, результаты;
		ПК-2.3.3 Знает особенности методики внеурочной, внеклассной, внешкольной учебной и воспитательной работы по физике;

		ПК-2.3.4 Знает теория и методика использования технических средств обучения в различных областях знания и на разных уровнях образования;
		ПК-2.3.5 Знает особенности постановки лабораторного и демонстрационного эксперимента по физике в школе;
		ПК-2.3.6 Умеет выбирать оптимальную методику обучения в соответствии с поставленными задачами урока;
		ПК-2.3.7 Умеет подготовить необходимые физические демонстрации;

## 5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
<b>1. Методика изучения физики в 7 классе.</b>	
<b>Тема 1. Начинаем изучать физику.</b>	Методика проведения первого урока по физике. Введение элементов методологических знаний по физике. (Методов познания, обобщенных планов, алгоритма выполнения и описания физического эксперимента, правил решения задач). Методика преподавания раздела "Начинаем изучать физику" Физика как естественная наука. Физические тела и физические явления. Механические, тепловые, электрические, магнитные и оптические явления. Методы исследования физических явлений. Наблюдения и эксперимент. Измерение и измерительные приборы. Физические величины и их единицы. Связь физики с повседневной жизнью, техникой и производственными технологиями. Создатели физической науки. Вклад отечественных ученых в развитие физики. Окружающий мир, в котором мы живем. Микро-, макро- и мегамиры. Пространство и время. Последовательность, продолжительность и периодичность событий. Единицы времени. Измерения пространства. Длина и единицы длины. Площадь и единицы площади. Объем и единицы объема. Взаимодействие тел. Земное притяжение. Электризация тел. Взаимодействие заряженных тел. Взаимодействие магнитов. Сила - мера взаимодействия. Энергия.
<b>Тема 2. Строение вещества.</b>	Методика преподавания раздела "Строение вещества": Физическое тело и вещество. Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тел. Строение вещества. Атомы и молекулы. Строение атома. Движение и взаимодействие атомов и молекул. Зависимость скорости движения атомов и молекул от температуры тела. Диффузия. Агрегатные состояния вещества. Физические свойства тел в различных агрегатных состояниях.

	Плотность вещества. Кристаллические и аморфные тела. Зависимость линейных размеров твердых тел от температуры.
<b>Тема 3. Световые явления</b>	Методика преподавания раздела "Световые явления": Оптические явления в природе. Источники и приемники света. Световой луч. Прямолинейное распространение света. Солнечное и лунное затмение. Дисперсия света. Спектральный состав света. Цвета. Отражение света. Законы отражения. Плоское зеркало. Распространение света в различных средах. Преломление света на границе двух сред. Линзы. Оптическая сила и фокусное расстояние линзы. Построение изображений, даваемое тонкой линзой. Фотометрия. Сила света и освещенность. Глаз. Недостатки зрения. Очки. Оптические приборы.
<b>2. Методика изучения физики в 8 классе.</b>	
<b>Тема 4. Механическое движение.</b>	Методика преподавания раздела "Механическое движение": Механическое движение. Относительность движения. Траектория. Пройденный телом путь. Скорость движения и единицы скорости. Измерение скорости движения тела. Виды движений. Средняя скорость неравномерного движения. Прямолинейное равномерное движение. Графики движения тела. Вращательное движение тела. Период обращения. Луна - естественный спутник Земли. Колебательное движение. Амплитуда, период и частота колебаний. Маятники. Математический маятник. Звук. Источники и приемники звука. Характеристики звука. Распространение звука в различных средах. Отражение звука. Скорость распространения звука. Восприятие звука человеком. Инфразвук и ультразвук. Влияние звуков на живые организмы.
<b>Тема 5. Взаимодействие тел.</b>	Методика преподавания раздела "Взаимодействие тел" Взаимодействие тел. Результат взаимодействия - деформация и изменение скорости. Инерция. Масса как мера инертности тела. Сила и единицы силы. Графическое изображение силы. Сложение сил, действующих вдоль одной прямой. Равновесие сил. Момент силы. Условие равновесия рычага. Блок. Простые механизмы. Деформация тела. Сила упругости. Закон Гука. Измерение сил. Динамометры. Земное притяжение. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость. Трения. Сила трения. Коэффициент трения скольжения. Давление и сила давления. Единицы давления. Давление жидкостей и газов. Манометры. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Насосы. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометры. Зависимость давления атмосферы от высоты.

	Выталкивающая сила. Закон Архимеда. Гидростатическое взвешивание. Условия плавления тел.
<b>Тема 6. Работа и энергия.</b>	Методика преподавания раздела "Работа и энергия": Механическая работа. Единицы работы. Мощность и единицы ее измерения. Кинетическая и потенциальная энергии. Преобразование одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения механической энергии. Машины и механизмы. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия (КПД) механизмов. "Золотое правило" механики.
<b>Тема 7. Тепловые явления.</b>	Методика преподавания раздела "Количество теплоты. Тепловые машины "Тепловое состояние тел. Температура тела. Измерение температуры. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Теплообмен. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Тепловой баланс. Теплота сгорания топлива. КПД нагревателя. Плавления и кристаллизация твердых тел. Температура плавления. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация жидкостей. Вода в разных агрегатных состояниях. Температура кипения. Удельная теплота парообразования. Преобразование энергии в механических и тепловых процессах. Принцип действия тепловых машин. Тепловые двигатели. Двигатель внутреннего сгорания. Экологические проблемы использования тепловых машин.
<b>3. Методика изучения физики в 9 классе.</b>	
<b>Тема 8. Электрическое поле.</b>	Методика преподавания раздела "Электрическое поле": Электризация тел. Электрический заряд. Два рода электрических зарядов. Дискретность электрического заряда. Строение атома. Электрон. Ион. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона.
<b>Тема 9. Электрический ток.</b>	Методика преподавания раздела "Электрический ток" Электрический ток. Действия электрического тока. Электрическая проводимость материалов: проводников, полупроводников и диэлектриков. Ток в металлах. Электрическая цепь. Источники электрического тока. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Сила тока. Амперметр. Измерение силы тока. Электрическое напряжение. Вольтметр. Измерение напряжения. Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Удельное сопротивление проводника. Реостаты. Зависимость сопротивления проводников от температуры. Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников. Расчеты

	<p>простых электрических цепей. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Электронагревательные приборы. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Количество вещества, выделяемого во время электролиза. Применение электролиза в промышленности и технике. Ток в полупроводниках. Электропроводность полупроводников. Зависимость тока в полупроводниках от температуры. Термисторы. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряды. Применение тока в газах в быту, в промышленности и технике. Безопасность человека при работе с электрическими приборами и устройствами.</p>
<b>Тема 10. Магнитное поле.</b>	<p>Методика преподавания раздела "Магнитное поле". Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Магнитное действие тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле проводника с током. Магнитное поле катушки с током. Электромагниты. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрические двигатели. Громкоговоритель. Электроизмерительные приборы. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Гипотеза Ампера.</p>
<b>Тема 11. Атом и атомное ядро.</b>	<p>Методика преподавания раздела "Атомное ядро. Ядерная энергетика": Атом и атомное ядро. Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Активность радионуклидов. Ионизирующее действие радиоактивного излучения. Дозиметры. Природный радиоактивный фон. Влияние радиоактивного излучения на живые организмы. Ядерная энергетика. Развитие ядерной энергетике. Экологические проблемы ядерной энергетике.</p>
<b>4. Методика изучения физики в 10 классе.</b>	
<b>Тема 12. Кинематика.</b>	<p>Методика преподавания раздела "Кинематика": 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 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</p>



	<p>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>
<b>Тема 13. Динамика.</b>	<p>Методика преподавания раздела «Динамика»: 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>
<b>Тема 14. Законы сохранения в механике.</b>	<p>Методика преподавания раздела "Законы сохранения в механике": 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.</p>
<b>Тема 15. Механические колебания и волны.</b>	<p>Методика преподавания раздела "Механические колебания и волны": Колебательное движение. Условия возникновения колебаний. Свободные колебания. Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Фаза колебаний. Математический маятник. Период колебаний математического маятника. Пружинный маятник и период его колебаний. Преобразование энергии при колебаниях математического и пружинного</p>

	маятников. Вынужденные колебания. Резонанс. Энергия колебательного движения. (Автоколебания.) Распространение колебаний в упругой среде. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость распространения волн.
<b>Тема 16. Релятивистская механика.</b>	Методика преподавания раздела "Релятивистская механика" Принцип относительности Эйнштейна. Основные положения специальной теории относительности (СТО). Скорость света в вакууме. Относительность одновременности событий. Относительность длины и времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Взаимосвязь массы и энергии.
<b>Тема 17. Свойства газов, жидкостей, твердых тел.</b>	Методика преподавания раздела "Свойства газов, жидкостей, твердых тел" Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества и его опытное 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 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).
<b>Тема 18. Основы термодинамики</b>	Методика преподавания раздела "Основы термодинамики" 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.
<b>5. Методика изучения физики в 11 классе.</b>	
<b>Тема 19. Электрическое поле.</b>	Методика преподавания раздела "Электрическое поле" 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. Емкость. Емкость плоского конденсатора. Виды конденсаторов. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля. Использование конденсаторов в технике.
<b>Тема 20. Электрический ток.</b>	Методика преподавания раздела "Электрический ток" Электрический ток. Электрическая цепь. Источники и электроприборы. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников. Работа и мощность электрического тока. (Тепловое действие тока.) Меры и средства безопасности при работе с электрическими устройствами. Электрический ток в различных средах (металлах, жидкостях, газах) и его использования. Плазма и ее свойства. (Практическое применение плазмы) Электропроводность полупроводников и ее виды. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Электронно-дырочный переход: его свойства и применение. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы и их применение. Ток в вакууме и его применение. Электронные пучки и их свойства. Электронно-лучевая трубка.
<b>Тема 21. Электромагнитное поле.</b>	Методика преподавания раздела "Электромагнитное поле" 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

	<p>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 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>
<b>Тема 22. Электромагнитные колебания и волны</b>	<p>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>
<b>Тема 23. Волновая и квантовая оптика.</b>	<p>Методика преподавания раздела "Волновая и квантовая оптика": 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</p>

	<p>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>
<b>Тема 24. Атомная и ядерная физика.</b>	<p>Методика преподавания раздела "Атомная и ядерная физика" 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. 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.</p>

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 3, семестр – 5

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС	Всего
Раздел 1.					
1. Начинаем изучать физику.	1	2		2	5
2. Строение вещества.	1	2		2	5
3. Световые явления	1	2		2	5
Раздел 2.					
4. Механическое движение.	1	2		2	5
5. Взаимодействие тел.	1	2		2	5
6. Работа и энергия.	1	2		2	5
7. Тепловые явления.	1	2		2	5
Раздел 3.					
8. Электрическое поле.	1	2		2	5
9. Электрический ток.	1	2		2	5
10. Магнитное поле.	1	2		2	5
11. Атом и атомное ядро.	1	2		2	5
Раздел 4.					
12. Кинематика.	2	2		2	6
13. Динамика.	2	2		2	6
14. Законы сохранения в механике.	2	2		2	6
15. Механические колебания и волны.	2	2		2	6
16. Релятивистская механика.	2	2		2	6
17. Свойства газов, жидкостей, твердых тел.	2	2		2	6
18. Основы термодинамики	2	2		2	6
Раздел 5.					
19. Электрическое поле.	2	2		3	7
20. Электрический ток.	2	2		3	7
21. Электромагнитное поле.	2	2		3	7
22. Электромагнитные колебания и волны	1	3		3	7
23. Волновая и квантовая оптика.	1	3		3	7
24. Атомная и ядерная физика.	1	3		3,2	7,2
зачет				4,8	4,8
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	34	51		59	144

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

### 7.1. Контрольные вопросы

1. Основные положения кинематики материальной точки.
2. Векторный и координатный способы задания движения.
3. Основные положения динамики материальной точки. Взаимодействие тел. Силы в механике.
4. Инертность тел. Масса и импульс тела.
5. Законы динамики материальной точки.
6. Уравнение движения системы материальных точек. Закон сохранения импульса.

7. Механическая энергия. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия Теорема об изменении кинетической энергии.
8. Силовое поле. Потенциальная энергия; примеры расчета.
9. Закон сохранения механической энергии.
10. Абсолютно упругое лобовое столкновение.
11. Неупругие столкновения.
12. Тепловое состояние тел. Температура тела. Измерение температуры.
13. Внутренняя энергия и способы ее изменения.
14. Теплообмен. Виды теплопередачи. Количество теплоты.
15. Удельная теплоемкость вещества. Тепловой баланс.
16. Теплота сгорания топлива. КПД нагревателя.
17. Плавления и кристаллизация твердых тел.

### 7.2. Темы письменных работ (типы задач)

План конспекты уроков по всем темам, с использованием указанных выше контрольных вопросов.

## 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. Семестр 1

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
Содержательный модуль 1	Организационно-учебная работа обучающегося в аудитории	5
	Самостоятельная работа	15
Содержательный модуль 2	Организационно-учебная работа обучающегося в аудитории	5
	Самостоятельная работа	15
Содержательный модуль 3	Организационно-учебная работа обучающегося в аудитории	5
	Самостоятельная работа	15
Содержательный модуль 4	Организационно-учебная работа обучающегося в аудитории	5
	Самостоятельная работа	15
Содержательный модуль 5	Организационно-учебная работа обучающегося в аудитории	5
	Самостоятельная работа	15
ИТОГО		100
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 выполнения лабораторных работ требуется лаборатории со специализированным оборудованием, которое отвечает современным требованиям цифрового образования: имеет в наличии большое количество различных типов датчиков, которые подключаются к ноутбуку (планшету) и позволяют осуществлять сбор экспериментальных данных, графический анализ данных, решение математических уравнений, обработку экспериментальных данных.

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. Малюк Н.Г. Методика обучения физике. Курс лекций. ДонНУ, 2020. – 170 с. – Текст: электронный.
2. Методика преподавания физики в средней школе : [информационный список литературы]. Вып. 40 / [сост. В. А. Кротова] ; ДонНУ. Науч. б-ка. Справ.-библиогр. отд. - Донецк : ДонНУ, 2015. - 47 с – Текст: электронный.

### **11.2. Дополнительная литература**

3. Бугаев, А. И. Методика преподавания физики в средней школе : Теорет. основы / А. И. Бугаев. - М. : Просвещение, 1981. - 288 с. – Текст: непосредственный.
4. Методика преподавания физики в средней школе : Част. вопр. / С. В. Анофрикова, М. А. Бобкова, Л. А. Бордонская и др. ; Под ред. С. Е. Каменецкого, Л. А. Ивановой. - М. : Просвещение, 1987. - 336 с.– Текст: непосредственный.
5. Хуторской, А. В. Современная дидактика : [учеб. пособие] / А. В. Хуторской. - Изд. 2-е. - М. : Высш. шк., 2007. - 638,[1] с.– Текст: непосредственный.
6. Краевский, В. В. Основы обучения : дидактика и методика / В. В. Краевский, А. В. Хуторской. - Москва : Академия, 2007. - 348 с.– Текст: непосредственный.

7. Каменецкий, С. Е. Методика решения задач по физике в средней школе : кн. для учителя / С. Е. Каменецкий, В. П. Орехов. - 3-е изд. - Москва : Просвещение, 1987. - 335 с. – Текст: электронный.

9. Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 7 класс. – М.: Дрофа, 2017– Текст: электронный.

10. Физика. Самостоятельные и контрольные работы. 7 класс (авторы: А. Е. Марон, Е. А. Марон). – М.: Дрофа, 2016 – Текст: электронный.

11. Физика. Дидактические материалы. 7 класс (авторы: А. Е. Марон, Е. А. Марон). – М.: Дрофа, 2016 – Текст: электронный.

12. Перышкин А.В Физика, 8 класс/ Перышкин А.В., Общество с ограниченной ответственностью «Издательство «Экзамен», 2016 – Текст: электронный.

13. Перышкин И.М., Гутник Е.М Физика, 9 класс/ Перышкин И.М., Гутник Е.М., Иванов А.И., Петрова М.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение», 2017 – Текст: электронный.

14. Мякишев Г. Я . Физика. 10 класс / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. – М.: Просвещение, 2010, 366с. – Текст: электронный.

15. Мякишев Г. Я . Физика. 11 класс / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин. – М.: Просвещение, 2014, 399с. – Текст: электронный.

## 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).