

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МЕЛИТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:

« 28 » *сентября* 2023 г.

и. о. проректор по развитию
педагогического образования

Ю. Н. Селиков



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

по физике

для поступления на обучение по образовательным программам

высшего образования –

программам бакалавриата и программам специалитета

Мелитополь – 2023

Цель вступительного испытания по физике:

Оценить степень подготовленности участников тестирования по физике в целях конкурсного отбора для обучения в высшем учебном заведении.

Задача вступительного испытания по физике состоит в том, чтобы оценить знания и умения участников:

- устанавливать связь между явлениями окружающего мира на основе знания законов физики и фундаментальных физических экспериментов;
- применять основные законы, правила, понятия и принципы, изучаемые в курсе физики средней общеобразовательной школы;
- определять общие черты и существенные отличия содержания физических явлений и процессов, границы применения физических законов;
- использовать теоретические знания для решения задач разного типа (качественных, расчетных, графических, экспериментальных, комбинированных и т.п.);
- анализировать графики зависимостей между физическими величинами, делать выводы;
- правильно определять и использовать единицы физических величин.

Название раздела, темы	Абитуриент должен знать	Предметные умения и способы учебной деятельности
МЕХАНИКА		
<p>Основы кинематики. Механическое движение. Система отсчета. Относительность движения. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Быстрота. Добавление скоростей. Неравномерное движение. Средняя и мгновенная скорость. Равномерное и равноускоренное движения. Ускорение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движениях. Равномерное движение по кругу. Период и частота. Линейная и угловая скорости. Центральное ускорение. Основы динамики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Взаимодействие тел. Масса. Сила. Добавление сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила притяжения. Движение тела под действием силы тяжести. Вес тела. Невесомость. Движение искусственных спутников. Первая</p>	<p>Явления и процессы: движение, инерция, свободное падение тел, взаимодействие тел, деформация, плавание тел и т.д. Фундаментальные опыты: Архимеда, Торричелли, Б. Паскаля, Г. Галилея, Г. Кавендиша. Основные понятия: механическое движение, система отсчета, материальная точка, траектория, координата, перемещение, путь, скорость, ускорение, инерция, инертность, масса, сила, вес, момент силы, давление, импульс, механическая работа, мощность, коэффициент полезного действия, кинетическая и потенциальная энергия, период и частота Идеализированные модели: материальная точка, замкнутая система. Законы, принципы: законы кинематики; законы динамики Ньютона; законы сохранения импульса и энергии, всемирного тяготения, Гука, Паскаля, Архимеда; условия равновесия и плавания тел; принципы: относительность Галилея. Теории: основы классической механики</p>	<p>Уметь: - распознавать проявления механических явлений и процессов в природе и их практическое применение в технике, в частности относительности движения, различных видов движения, взаимодействия тел, инерции, использования машин и механизмов, условий равновесия, превращения одного вида механической энергии в другой; - использовать основные понятия и законы, принципы, правила механики, формулы для определения физических величин и их единиц; математические выражения законов механики; - определять пределы применения законов механики; - отличать разные виды механического движения по его характеристикам; - решать: 1) вычислительные задачи, применяя функциональные зависимости между основными физическими величинами, на: равномерное и равноускоренное прямолинейные движения; относительное движение; равномерное движение по кругу; движение тел под действием одной или нескольких сил; движение связанных</p>

<p>космическая скорость. Силы упругости. Закон Звука. Силы трения. Коэффициент трения. Момент силы. Условия равновесия тела. Виды равновесия. Законы хранения в механике. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механических действиях. Мощность. Коэффициент полезного действия. Простые механизмы. Элементы механики жидкостей и газов. Давление. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Атмосферное давление. Давление неподвижной жидкости ко дну и стенки сосуда. Архимедова сила. Условия плавания тел.</p>	<p>Практическое применение теории: решение основной задачи механики, движение тел под действием одной или нескольких сил; свободное падение; движение транспорта, снарядов, планет, искусственных спутников; равновесия тел, КПД простых механизмов, передача давления жидкостями и газами, плавание тел, применение закона сохранения энергии для течения жидкостей и газов; принцип действия измерительных приборов и технических устройств: весы, динамометр, стробоскоп, барометр, манометр, шариковый подшипник, насос, рычаг, сообщающиеся сосуды, блоки, наклонная плоскость, водопровод, шлюз, гидравлический пресс, насосы</p>	<p>тел; условия равновесия и плавания тел; всемирное тяготение; законы Ньютона, Гука, Паскаля, Архимеда; сохранение импульса и энергии; 2) задачи на анализ графиков движения тел и определение по ним его параметров, построение графика изменения одной величины по графику другой; 3) задачи, предусматривающие обработку и анализ результатов эксперимента, показанных на фото или схематическом рисунке; 4) комбинированные задачи, для решения которых используются понятия и закономерности из нескольких разделов механики;</p>
---	---	---

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

<p>Основы молекулярно-кинетической теории. Основные положения молекулярнокинетической теории и их опытное обоснование. Масса и размер молекул. Постоянная Авогадро. Средняя квадратичная скорость теплового движения молекул. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-</p>	<p>Явления и процессы: броуновское движение, диффузия, сжатие газов, давление газов, процессы теплообмена (теплопроводность, конвекция, излучение), установление теплового равновесия, необратимость тепловых явлений, агрегатные превращения вещества, деформация твердых тел, смачивание, капиллярные явления.</p>	<p>Уметь: - распознавать проявления тепловых явлений и процессов в природе и их практическое применение в технике, в частности диффузии, использование сжатого газа, изменения внутренней энергии (агрегатного состояния вещества), видов теплообмена, явления смачивания и капиллярности, различных</p>
--	--	--

<p>кинетической теории идеального газа. Температура и ее измерение. Шкала абсолютных температур. Уравнение состояния идеального газа. Из процессы в газах. Основы термодинамики. Тепловое движение. Внутренняя энергия и методы её конфигурации. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Работа в термодинамике. Закон сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики). Применение первого закона термодинамики к из процессам. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. Коэффициент полезного действия теплового двигателя и его максимальное значение. Свойства газов, жидкостей и жестких тел. Парообразование (испарение и кипение). Конденсация. Удельная теплота парообразования. Насыщенный и ненасыщенный пар, их свойства. Относительная влажность воздуха и его измерение. Плавление и твердение тел. Удельная теплота плавления. Теплота сгорания топлива. Уравнение теплового баланса для простых тепловых процессов.</p>	<p>Фундаментальные опыты: Р. Бойля, Э. Мариотта, Ж. Шарля, Ж. Гей-Люссака. Основные понятия: количество вещества, постоянная Авогадро, молярная масса, средняя квадратическая скорость теплового движения молекул, температура, давление, объем, концентрация, плотность, теплообмен, работа, внутренняя энергия, количество теплоты, адиабатный процесс, изопроцессы, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, поверхностная энергия, сила поверхностного натяжения, поверхностное натяжение, насыщенный и ненасыщенный пар, относительная влажность воздуха, точка росы, кристаллические и аморфные тела, анизотропия монокристаллов механическое напряжение. Идеализированные модели: идеальный газ, идеальная тепловая машина. Законы, принципы и пределы их применения: основное уравнение молекулярно-кинетической теории, уравнение состояния идеального газа, газовые законы, первый закон</p>	<p>видов деформации, свойств кристаллов и других материалов технике и природе, создание материалов с заданными свойствами, применение тепловых двигателей на транспорте, в энергетике, в сельском хозяйстве, методы профилактики и борьбы с загрязнением окружающей среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные понятия и законы, принципы, правила молекулярной физики и термодинамики, формулы для определения физических величин и их единиц; математические выражения законов молекулярной физики и термодинамики; - определять пределы применения законов молекулярной физики и термодинамики; - отличать: различные агрегатные состояния вещества, насыщенный и ненасыщенный пар, кристаллические и аморфные тела; - решать: <ol style="list-style-type: none"> 1) вычислительные задачи, применяя функциональные зависимости между основными физическими величинами, на: уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа, связи между массой и количеством молекул; зависимость давления газа от концентрации молекул и температуры; внутреннюю энергию одноатомного газа; зависимость плотности и давления
---	--	--

<p>Поверхностное натяжение жидкостей. Сила поверхностного натяжения. Смачивание. Капиллярные явления. Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твердых тел. Виды деформаций. Модуль Юнга</p>	<p>термодинамики, уравнение теплового баланса. Теории: основы термодинамики и молекулярно-кинетической теории. Практическое применение теории: частные случаи уравнения состояния идеального газа и их применение в технике, использование сжатого газа и тепловых машин, явления диффузии, термическая обработка металлов, механические свойства различных материалов и использование упругих свойств тел в технике; принцип действия измерительных устройств и технических устройств: калориметр, термометр, психрометр, тепловая машина (тепловые двигатели, паровая и газовая турбины).</p>	<p>насыщенного пара от температуры; уравнение состояния идеального газа, газовые законы; работу термодинамического процесса; первый закон термодинамики; уравнение теплового баланса; на поверхностные и капиллярные явления, упругую деформацию тел, относительную влажность воздуха; 2) задачи на анализ графиков изо процессов и построение их в разных системах координат; вычисление по графику зависимости давления от объема; работы, проделанной газом; анализ графиков тепловых процессов; анализ диаграммы растяжения металлов; 3) задачи, предусматривающие обработку и анализ результатов эксперимента, показанных на фото или схематическом рисунке; 4) комбинированные задачи, для решения которых используются понятия и закономерности из нескольких разделов молекулярной физики, термодинамики и механики; - составлять план выполнения экспериментов, работы с измерительными приборами и устройствами, в том числе калориметром, термометром, психрометром - проводить обобщение относительно свойств веществ в различных агрегатных</p>
--	---	--

		состояниях; расположение, движение и взаимодействие молекул в зависимости от состояния вещества.
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА		
<p>Основы электростатики. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Работа электрического поля при перемещении заряда. Потенциал и разность потенциалов. Напряжение. Связь между напряжением и напряженностью электрического однородного поля. Емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля. Законы постоянного тока. Электрический ток. Условия существования электрического тока. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.</p>	<p>Явления и процессы: электризация, взаимодействие заряженных тел, два вида электрических зарядов, свободные носители зарядов в проводниках, поляризация диэлектриков, действие электрического тока, электролиз, термоэлектронная эмиссия, ионизация газов, магнитное взаимодействие, существование магнитного поля Земли, электромагнитная индукция. Фундаментальные опыты: Ш. Кулона, Г. Ома, Х. Эрстеда, А.-М. Ампера, М. Фарадея. Основные понятия: электрический заряд, элементарный заряд, электростатическое поле, напряженность, линии напряженности (силовые линии), проводники и диэлектрики, диэлектрическая проницаемость вещества, работа сил электростатического поля, потенциальная энергия заряда в электрическом поле, потенциал, разность потенциалов, напряжение, емкость, энергия заряженного конденсатора, сила тока, сопротивление, электродвижущая сила, сверхпроводимость, вакуум,</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать проявления электромагнитных явлений и процессов в природе и их практическое применение в технике, в частности электростатическую защиту, использование проводников и изоляторов, конденсаторов, действия электрического тока, использование магнитных свойств вещества, электролиза в технике (добывание чистых металлов, гальваностегия, гальванопластика), электродвигателей, катушек индуктивности, конденсаторов; - использовать основные понятия и законы, принципы, правила электродинамики, формулы для определения физических величин и их единиц; математические выражения законов электродинамики; - определять границы применения законов Кулона и Ома; - отличать: проводники и диэлектрики, полярные и неполярные диэлектрики, виды магнетиков, несамостоятельный и самостоятельный разряды в газах, собственную и примесную проводимость полупроводников;

<p>Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрический ток в разных средах. Электрический ток в сплавах. Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в растворах электролитов. Законы электролиза. Применение электролиза. Электрический ток в газе. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Понятие о плазме. Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Диод. Электроннолучевая трубка. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная электропроводность полупроводников. Зависимость сопротивления полупроводников от температуры. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковый диод. Магнитное поле, электромагнитная индукция. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Магнитная индукция. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства веществ. Магнитная проницаемость. Ферромагнетики.</p>	<p>термоэлектронная эмиссия, собственная и примесная проводимость полупроводников, электронная проводимость металлов, диссоциация, химический эквивалент, ионизация, рекомбинация, плазма, магнитная проницаемость, электромагнитная индукция, индукционный ток, магнитный поток, ЭДС индукции, электромагнитное поле, самоиндукция, индуктивность, ЭДС самоиндукции, энергия магнитного поля. Идеализированные модели: точечный заряд, бесконечная равномерно заряженная плоскость. Законы, принципы, правила, гипотезы: законы сохранения электрического заряда, Кулона, Ома (для участка и полной электрической цепи), Джоуля-Ленца, Ампера, электролиза, электромагнитной индукции; принцип суперпозиции электрических полей; правила буравчика (правого винта), левой руки, Ленца; гипотеза Ампера. Теории: базы классической электронной теории, теории электромагнитного поля. Практическое применение теории: использование электростатической защиты, изоляторов и проводников, конденсаторов, действия электрического тока, законов тока для</p>	<p>- сравнивать свойства магнитного поля, электростатического и вихревого электрических полей; - решать: 1) вычислительные задачи, требующие применения функциональных зависимостей между основными физическими величинами, на: взаимодействие точечных зарядов (применение закона Кулона); напряженность поля точечного заряда, принцип суперпозиции; действие электрического поля на заряд; емкость плоского конденсатора, соединение конденсаторов, энергию заряженного конденсатора; расчет электрических цепей (в т.ч. смешанных соединений проводников) с использованием законов Ома; работу, мощность и тепловое действие электрического тока; прохождение электрического тока через электролиты; определение направления и модуля вектора магнитной индукции; силы Ампера, силы Лоренца, ЭДС индукции в движущихся проводниках, на закон электромагнитной индукции, ЭДС самоиндукции, энергию магнитного поля проводника с током; 2) задачи на анализ графического изображения электростатического и магнитного полей, применение закона</p>
--	--	--

<p>Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля</p>	<p>расчета электрических цепей, электролиза, плазмы в технике, видов самостоятельного разряда, движения электрических зарядов в электрическом и магнитном полях, магнитных свойств вещества; принцип действия измерительных приборов и технических устройств: электроскоп, электрометр, конденсатор, источники тока (аккумулятор, гальванический элемент, генератор), электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), потребители тока (двигатели, резистор, электронагревательные приборы, плавкие предохранители) -лучевая трубка, полупроводниковые приборы, электромагниты, громкоговоритель, электродинамический микрофон.</p>	<p>Ома, зависимости сопротивления металлического проводника и полупроводника от температуры, вольтамперную характеристику диода; 3) задачи, предусматривающие обработку и анализ результатов эксперимента, показанных на фото или схематическом рисунке; 4) комбинированные задачи, для решения которых используются понятия и закономерности по механике, молекулярной физике и электродинамике; - составлять план выполнения экспериментов, работы с измерительными приборами и устройствами, в частности, электроскопом, электрометром, конденсаторами, источниками тока, преобразователями тока, приборами для измерения характеристик тока, потребителями тока, электромагнитом, соленоидом; - производить обобщение относительно носителей электрического заряда в различных средах; магнитных свойств разных веществ.</p>
КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ОПТИКА		
<p>Механические колебания и волны. Колебательное движение. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Смещение, амплитуда,</p>	<p>Явления и процессы: колебания тела на нити и пружине, резонанс, распространение колебаний в пространстве, отражение волн, прямолинейное распространение света</p>	<p>Уметь: - распознавать проявления колебательных и волновых (в том числе световых) явлений и процессов в природе и их практическое применение в технике, в</p>

<p>период, частота и фаза гармонических колебаний. Колебания груза на пружине. Математический маятник, период колебаний математического маятника. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынуждены механические колебания. Явление резонанса. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь между длиной волны, быстротой ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Быстрота звука. Громкость звука и высота тона. Инфра- и ультразвуки. Электромагнитные колебания и волны. Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота и период электромагнитных колебаний. Вынуждены электрические колебания. Переменный электрический ток. Генератор переменного тока Электрический резонанс. Трансформаторы. Передача электроэнергии на большие расстояния.</p>	<p>в однородной среде, образование тени и полутени, лунные и солнечные затмения, преломление света на границе двух сред, конечность скорости распространения света и радиоволн и т.д. Фундаментальные опыты: Г. Герца; А. Попова и Г. Маркони; И. Ньютона и В. Рентгена. Основные понятия: гармонические колебания, смещение, амплитуда, период, частота и фаза, резонанс, поперечные и продольные волны, длина волны, скорость и громкость звука, высота тона, инфракрасный и ультразвук, свободные и вынужденные электромагнитные колебания, колебательный контур, переменный ток, резонанс, автоколебания, автоколебательная система, период (частота) свободных электромагнитных колебаний в электрическом контуре, электрический резонанс, переменный электрический ток, коэффициент трансформации, электромагнитные волны, оптическая сила и фокус линзы, показатель преломления; полное отражение, источники когерентного излучения, интерференция, дифракция, дисперсия, поляризация света.</p>	<p>частности, распространение поперечных и продольных волн, практическое применение звуковых и ультразвуковых волн в технике, использование электромагнитного излучения различных диапазонов, применение явлений интерференции и поляризации света, использование линейчатых спектров;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные понятия и законы для колебательного движения и волновых процессов, формулы для определения физических величин и их единиц; математические выражения законов; - определять пределы применения законов геометрической оптики; - сравнивать особенности колебаний и волн разной природы, спектры излучения и поглощения; - отличать: поперечные и продольные волны, излучение разных диапазонов; - решать: <ol style="list-style-type: none"> 1) вычислительные задачи, применяя функциональные зависимости между основными физическими величинами, на: зависимость периода собственных колебаний от параметров системы; закон сохранения энергии в колебательном процессе; гармонические колебания; длину волны; законы геометрической оптики; формулу тонкой линзы; интерференцию и дифракцию света;
--	---	--

<p>Электромагнитное поле. Электромагнитные волны и быстрота их распространения. Шкала электромагнитных волн. Свойства электромагнитного излучения разных диапазонов. Оптика. Прямолинейность распространения света в однородной среде. Скорость света и его измерение. Законы отражения света. Построение изображений, которые дает плоское зеркало. Законы преломления света. Абсолютный и относительный показатели преломления. Полное отражение. Линза. Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений, которые дает тонкая линза. Интерференция света и его практическое применение. Дифракция света. Дифракционная решетка и их использование для определения длины световой волны. Дисперсия света. Непрерывный и линейчатый спектры. Спектральный анализ. Поляризация света.</p>	<p>Идеализированные модели: математический маятник, идеальный колебательный контур. Законы, принципы: уравнение незатухающих гармонических колебаний, закон прямолинейного распространения света в однородной среде, независимость распространения световых пучков, законы отражения и преломления волн, условия возникновения интерференционного максимума и минимума; принцип Гюйгенса Теории: базы теории электромагнитного поля. Практическое применение теории: передача электроэнергии на расстояние, передача информации с помощью электромагнитных волн, радиолокация, использование электромагнитного излучения различных диапазонов, применение явлений интерференции и поляризации света, использование линейчатых спектров, спектральный анализ; принцип действия измерительных приборов и технических устройств: генератор на транзисторе, генератор переменного тока, трансформатор, простейший радиоприемник, очки, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, световод, спектроскоп.</p>	<p>2) задачи на анализ графиков незатухающих (гармонических) и затухающих колебаний, зависимости амплитуды вынужденных колебаний от частоты внешней периодической силы, изображения хода световых лучей на границе двух прозрачных сред; изображений, полученных с помощью плоского зеркала и тонкой линзы;</p> <p>3) комбинированные задачи, для решения которых используются понятия и закономерности разных разделов физики;</p> <p>4) задачи, предусматривающие обработку и анализ результатов эксперимента, представленных на фото или схематическом рисунке;</p> <p>- составлять план выполнения опытов и экспериментов, работы с измерительными приборами и устройствами (в частности, телом на нити), генератором на транзисторе, трансформатором, источниками света, плоским зеркалом, линзой, прозрачной плоскопараллельной пластиной, дифракционной решеткой.</p>
--	---	--

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОШЕНИЯ

<p>Элементы теории относительности. Принципы (постулаты) теории относительности Эйнштейна. Релятивистский закон сложения скоростей. Взаимосвязь массы и энергии.</p> <p>Световые кванты. Гипотеза Планка. Стала Планка. Кванты света (фотоны). Фотоэффект и его законы. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Использование фотоэффекта в технике. Давление света. Опыт Лебедева.</p> <p>Атом и атомное ядро. Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомом. Образование линейчатого спектра. Лазер. Состав ядра атома. Изотопы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Разделение ядер урана. Ядерный реактор. Термоядерная реакция. Радиоактивность. Альфа -, бета-, гамма-излучения. Методы регистрации ионизирующего излучения.</p>	<p>Явления и процессы: движение элементарных частиц в ускорителях, открытие спектральных линий, радиоактивности, изотопы, потеря металлами отрицательного заряда при облучении светом, зависимость энергии фотоэлектронов от частоты света и независимость от его интенсивности, дифракция фотонов и электронов.</p> <p>Фундаментальные опыты: А. Столетова; П. Лебедева; Э. Резерфорда; А. Беккереля.</p> <p>Основные понятия: кванты света (фотоны), фотоэффект, красная граница фотоэффекта, давление света, изотопы, радиоактивность, альфа- и бета-частицы, гамма-излучение, квантовый характер излучения и поглощения света атомами, индуцированное излучение, протон, нейтрон, ядерные силы распад, период полураспада; энергия связи атомных ядер, дефект масс, энергетический выход ядерных реакций, цепная ядерная реакция, критическая масса.</p> <p>Идеализированные модели: планетарная модель атома, протонно-нейтронная модель ядра.</p> <p>Законы, принципы, гипотезы: постулаты теории относительности,</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать проявления квантовых явлений и процессов в природе и их практическое применение в технике, в частности, фактов, подтверждающих выводы специальной теории относительности; явлений, подтверждающих корпускулярно-волновой дуализм свойств света; использование законов фотоэффекта в технике, методов наблюдения и регистрации микрочастиц; - использовать основные понятия и законы специальной теории относительности, теории фотоэффекта, теории строения атома и ядра, формулы для определения физических величин и их единиц; математические выражения законов; - различать виды спектров, радиоактивности; - сравнивать особенности треков микрочастиц в электрическом и магнитном полях; образование различных видов спектров, общие особенности процессов, происходящих при радиоактивном распаде ядер; условия возникновения цепной и термоядерных реакций; природу альфа-, бета-, гамма-излучений; - решать:
---	--	--

закон связи между массой и энергией, законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, квантовые постулаты Бора, закон радиоактивного распада, гипотеза Планка.

Теории: основы специальной теории относительности, теории фотоэффекта, корпускулярно-волновой дуализм, теории строения атома и ядра.

Практическое применение теории: применение фотоэффекта, устройство и свойства атомных ядер, объяснение линейчатых спектров излучения и поглощения, применение лазеров, ядерная энергетика, принцип действия измерительных приборов и технических устройств: фотоэлемент, фотореле, устройства для регистрации заряженных частиц, лазер, ядерный реактор.

1) вычислительные задачи, применяя функциональные зависимости между основными физическими величинами, на: релятивистский закон сложения скоростей, применение формул связи между массой, импульсом и энергией; применение квантовых постулатов Бора к процессам излучения и поглощения энергии атомом; применение уравнения Эйнштейна для фотоэффекта, составление уравнений ядерных реакций на основе законов сохранения; расчет дефекта масс, энергии связи атомных ядер, энергетического выхода ядерных реакций; применение законов сохранения импульса и энергии к описанию столкновений микрочастиц; применение закона радиоактивного распада; определение периода полураспада;

2) задачи на анализ графиков изменения количества радиоактивных ядер с течением времени, энергетических диаграмм поглощения и излучения света; 1) задачи, предусматривающие обработку и анализ результатов эксперимента, показанных на фото или схематическом рисунке, в частности по определению характеристик элементарных частиц или ядер по фотоснимкам их треков (в частности в магнитном поле);

- составлять план выполнения опытов и экспериментов, работы с

		измерительными приборами и устройствами, в том числе фотоэлемента, фотореле; - делать обобщения относительно свойств вещества и поля.
--	--	--

Декан
гуманитарно-педагогического факультета



Е.В. Федорова