

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волкова Валентина Ивановна
Должность: декан Физико-технического факультета
Дата подписания: 17.06.2026 16:30:24
Уникальный программный ключ:
c973b0192bb96e0e4a132bd03e033754508b4cc0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан физико-технического факультета,
канд. физ.-мат. наук, доц. Волкова В.И.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Общий физический практикум

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестре

03.03.02 Физика
Фундаментальная и прикладная физика
2026
очная
2-7

Введение

1. Назначение для организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации при оценивании уровня приобретенных компетенций у будущих бакалавров по дисциплине «Общий физический практикум»

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Общий физический практикум»

3. Разработчик: канд. физ.-мат. наук, доц. Гладких Д.В., доцент кафедры экспериментальной физики

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

канд. физ.-мат. наук, доц. Куникин С.А., зав. каф. экспериментальной физики Члены комиссии:

канд. физ.-мат. наук, доц. Ерина М.В., доцент кафедры экспериментальной физики

канд. физ.-мат. наук, доц. Нечаева О.А. доцент кафедры экспериментальной физики.

Представитель организации-работодателя: начальник научно-исследовательского отдела АО «Монокристалл», кандидат технических наук Карпенко С.В.

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика, направленность (профиль) «Фундаментальная и прикладная физика» и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине «Общий физический практикум»

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция(ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенции(ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ПК-2 Способен проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-1пк-2 владеет навыками работы с современным приборным оборудованием для проведения научных исследований в своей профессиональной деятельности. ИД-2пк-2 владеет навыками применения современных информационных технологий для проведения, анализа и обработки результатов научных экспериментов (в том числе в автоматизированном режиме). ИД-3пк-2 анализирует результаты научно-исследовательской деятельности, сопоставляет их с известными аналогами, и представляет в виде отчетных материалов.	При работе с современным приборным оборудованием обнаруживает незнание физических законов, допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Демонстрирует поверхностное знание физических законов, при работе с современным приборным оборудованием, допускает существенные ошибки	Демонстрирует знание физических законов, но допускает незначительные ошибки при работе с современным приборным оборудованием	Демонстрирует глубокое и полное знание физических законов, грамотно их использует при работе с современным приборным оборудованием
	При обработке и анализе результатов научных экспериментов обнаруживает незнание физических законов, допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Демонстрирует поверхностное знание физических законов, при обработке и анализе результатов научных экспериментов, допускает существенные ошибки	Демонстрирует знание физических законов, но допускает незначительные ошибки при обработке и анализе результатов научных экспериментов	Демонстрирует глубокое и полное знание физических законов, грамотно их использует при обработке и анализе результатов научных экспериментов
	Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Отчетный документ содержит существенные ошибки	Отчетный документ содержит незначительные ошибки	Отчетный документ не содержит ошибок

ИД-4 _{ПК-2} готов грамотно представлять результаты исследований в том числе в виде докладов и публикаций на научных конференциях различного уровня.				
ИД-5 _{ПК-2} готов к использованию в своей научно-исследовательской деятельности современных аддитивных технологий, в том числе в формате 3D моделирования	При использовании современных аддитивных технологий допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Демонстрирует поверхностное представление об использовании современных аддитивных технологий, допускает существенные ошибки	Демонстрирует представление об использовании современных аддитивных технологий, но допускает незначительные ошибки при их использовании	Демонстрирует глубокое и полное представление об использовании современных аддитивных технологий, в том числе в формате 3D моделирования и готов применять их в своей научно-исследовательской деятельности
<i>Компетенция: ПК-5 Способен использовать современные цифровые технологии, специализированное программное обеспечение, методы искусственного интеллекта и машинного обучения в профессиональной деятельности</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-1 _{ПК-5} ориентируется в современных тенденциях развития цифровых технологий, выбирает технологии или программные средства для решения поставленных задач. ИД-2 _{ПК-5} умеет обрабатывать и анализировать полученные данные с помощью современных информационных технологий ИД-3 _{ПК-5} обладает готовностью к	Обнаруживает неумение обоснованно выбирать современные технологии и программные продукты для решения соответствующих задач исследования.	Демонстрирует удовлетворительные умения выбирать современные технологии и программные продукты для решения соответствующих задач исследования.	Демонстрирует хорошие умения выбирать современные технологии и программные продукты для решения соответствующих задач исследования.	Демонстрирует отличные умения выбирать современные технологии и программные продукты для решения соответствующих задач исследования.
	При обработке и анализе данных с помощью информационных технологий обнаруживает незнание физических законов, допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Демонстрирует поверхностное знание физических законов, при обработке и анализе данных с помощью информационных технологий, допускает существенные ошибки	Демонстрирует знание физических законов, но допускает незначительные ошибки при обработке и анализе данных с помощью информационных технологий	Демонстрирует глубокое и полное знание физических законов, грамотно их использует при обработке и анализе данных с помощью информационных технологий
	Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие установить	Отчетный документ содержит существенные ошибки	Отчетный документ содержит незначительные ошибки	Отчетный документ не содержит ошибок

участию в подготовке проектной документации, в том числе использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов, современного программного обеспечения, в том числе текстовых редакторов и графических программ ИД-4пк-5 владеет современным программным обеспечением, в том числе текстовыми редакторами и графическими программами, средствами подготовки обзоров, отзывов, отчетов, заключений	в в с	уровень сформированности компетенции			
		Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Отчетный документ содержит существенные ошибки	Отчетный документ содержит незначительные ошибки	Отчетный документ не содержит ошибок

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Семестр 2	
1.		Какая система отсчета называется инерциальной? неинерциальной?	ПК-2
2.	г	Движение некоторой точки описывается уравнением: $x = 7 - t + 8t^2$, м. Какое из приведенных выражений соответствует зависимости проекции скорости этого тела от времени? а) $v_x = 1 - 2 \cdot t^2$, м/с. б) $v_x = 7 + t$, м/с. в) $v_x = -7 + 8 \cdot t^2$, м/с. г) $v_x = -1 + 16 \cdot t$, м/с.	ПК-2
3.	б	Скалярное произведение скорости и ускорения материальной точки при её прямолинейном равнозамедленном движении... а) равно произведению их модулей. б) меньше нуля. в) равно единице. г) равно нулю.	ПК-2
4.		Сформулируйте первый закон Ньютона.	ПК-2
5.		Что называется силой? массой? Как они вводятся в физике?	ПК-2
6.	в	Что характеризует сила? а) Инерцию тела при поступательном движении. б) Инерцию тела при любом движении. в) Взаимодействие между телами. г) Инертность тела при поступательном движении.	ПК-2
7.		Сформулируйте второй закон Ньютона.	ПК-2
8.		Сформулируйте третий закон Ньютона.	ПК-2
9.		Как ставится основная задача динамики материальной точки?	ПК-2
10.	б	Суммарный импульс системы материальных точек остаётся постоянным в...	ПК-2

		а) любой механической системе. б) незамкнутой механической системе, где сумма всех внешних сил равна нулю. в) незамкнутой механической системе, где сумма всех внутренних сил равна нулю. г) замкнутом объеме.	
11.		Дайте определение математического маятника.	ПК-2
12.		Что называют моментом инерции материальной точки, твердого тела?	ПК-2
13.		Дайте определение момента силы.	ПК-2
14.		Как направлены векторы момента силы, углового ускорения.	ПК-2
15.		В чем сущность метода наименьших квадратов?	ПК-2
16.		Дайте определение физического маятника.	ПК-5
17.	а	При равноускоренном движении материальной точки по окружности для вектора момента импульса справедливо утверждение: а) модуль момента импульса увеличивается, а направление остаётся постоянным. б) модуль и направление момента импульса остаются постоянными. в) модуль момента импульса остаётся постоянным, а направление изменяется. г) модуль момента импульса увеличивается и направление изменяется.	ПК-5
18.		Сформулируйте теорему Гюйгенса-Штейнера.	ПК-5
19.		Сформулируйте закон сохранения момента импульса системы тел.	ПК-5
20.		Сформулируйте закон сохранения энергии системы тел.	ПК-5
21.		Запишите основное уравнение динамики вращательного движения.	ПК-5
22.		Как рассчитать кинетическую энергию вращающегося тела?	ПК-5
23.		Запишите уравнение гармонических крутильных колебаний.	ПК-5
24.		Как связаны угловые и линейные кинематические величины?	ПК-5
25.		Какие существуют виды сил трения? В чем отличие между ними?	ПК-5
		Семестр 3	
1.		Уравнение Ньютона и физический смысл коэффициента вязкости.	ПК-2
2.	а	Коэффициент вязкости в законе Ньютона для силы вязкого трения характеризует... а) удельный поток импульса при градиенте скорости равном единице. б) поток импульса при изменении скорости на единицу. в) импульс силы, проходящий через единицу поверхности при градиенте	ПК-2

		скорости равном единице. г) силу, действующую на тело, движущееся в жидкости.	
3.		Какова природа сил вязкого трения?	ПК-2
4.		Что называется теплоёмкостью тела?	ПК-2
5.	в	При каком процессе молярная теплоёмкость газа равна нулю? а) При изотермическом процессе. б) При изохорическом процессе. в) При адиабатическом процессе. г) При политропическом процессе.	ПК-2
6.		Что называется удельной и молярной теплоёмкостью тела?	ПК-2
7.		Процесс нагревания газа при постоянном объёме.	ПК-2
8.		Процесс нагревания газа при постоянном давлении.	ПК-2
9.		Уравнение Пуассона. Показатель адиабаты.	ПК-2
10.		C_p и C_v , связь между ними.	ПК-2
11.		Распределение скорости слоёв текущей жидкости.	ПК-2
12.		Для чего нужен калориметр.	ПК-2
13.		Явление переноса в газах, жидкостях и твердых телах.	ПК-5
14.		Явление теплопроводности. Уравнение Фурье. Градиент температуры.	ПК-5
15.		В чем заключается физический смысл коэффициента теплопроводности.	ПК-5
16.		Сформулируйте первое начало термодинамики.	ПК-5
17.		Почему адиабатическое расширение газа сопровождается его охлаждением?	ПК-5
18.	а	Приведенным количеством теплоты называется ... а) отношение теплоты, полученной телом в изотермическом процессе к температуре теплоотдающего тела. б) количество теплоты на единицу массы. в) количество теплоты на один Кельвин. г) количество теплоты, полученное за одну секунду (в СИ).	ПК-5
19.		Какие тела называются кристаллическими, а какие – аморфными. Их отличительные черты.	ПК-5
20.		Типы кристаллических решеток.	ПК-5
21.		Классификация кристаллических решеток по роду частиц, их образующих.	ПК-5

22.		Параметры кристаллической решетки (узлы, период, элементарная ячейка).	ПК-5
23.		В чем состоит эффект Джоуля-Томсона?	ПК-5
24.	в	Идеальный газ при адиабатическом расширении в вакуум... а) охлаждается. б) нагревается. в) не изменяет своей температуры. г) испаряется.	ПК-5
25.	а	При адиабатическом расширении в вакуум, реальный газ... а) охлаждается. б) нагревается. в) не изменяет своей температуры. г) испаряется.	ПК-5
		Семестр 4	
1.	г	Два металлических шара с зарядами 1 мКл и 3 мКл соединили тонкой проволокой. После разъединения шаров заряды на них окажутся равны... а) всегда по 2 мКл на каждом шаре в соответствии с законом сохранения заряда. б) на первом шаре заряд обязательно увеличится, а на втором - уменьшится. в) на втором шаре заряд обязательно увеличится, а на первом - уменьшится. г) на первом шаре заряд может уменьшиться.	ПК-2
2.		Напряженность электрического поля.	ПК-2
3.	г	Напряженность электрического поля, создаваемого системой зарядов, равна ... а) алгебраической сумме напряженностей, создаваемых отдельно каждым зарядом. б) скалярному произведению напряженностей, создаваемых отдельно каждым зарядом. в) векторному произведению напряженностей, создаваемых отдельно каждым зарядом. г) векторной сумме напряженностей, создаваемых отдельно каждым зарядом.	ПК-2
4.		Энергетическая характеристика электрического поля, понятие потенциала электрического поля.	ПК-2
5.	б	Потенциал электрического поля численно равен... а) потенциальной энергии точечного заряда в данной точке поля.	ПК-2

		б) работе сил поля по перемещению единичного положительного заряда из данной точки поля в бесконечность. в) силе, действующей на заряд, помещенный в данную точку поля. г) кинетической энергии пробного точечного единичного заряда в данной точке поля.	
6.		Что представляет собой явление электростатической индукции?	ПК-2
7.		Электростатическая защита. Ее физический смысл.	ПК-2
8.		Что такое диполь?	ПК-2
9.		Поляризация диэлектриков.	ПК-2
10.	б	Возникновение связанных зарядов на поверхности неполярного диэлектрика, помещенного в электростатическое поле, объясняется ... а) ориентационной поляризуемостью молекул. б) деформационной поляризуемостью молекул. в) ионной поляризуемостью. г) пьезоэлектрическим эффектом.	ПК-2
11.		Емкость. Конденсатор.	ПК-2
12.		Соединения конденсаторов. Как определяется общая емкость при последовательном и параллельном соединении?	ПК-2
13.		Как вычисляется энергия заряженного конденсатора?	ПК-2
14.	б	В плоский вакуумный заряженный конденсатор, отключенный от источника напряжения, вносят диэлектрическую пластину с относительной диэлектрической проницаемостью $\epsilon = 2$ так, что она заполняет все пространство между пластинами конденсатора. Что произойдет при этом с энергией конденсатора? а) Энергия не изменится. б) Энергия уменьшится в 2 раза. в) Энергия увеличится в 2 раза. г) Энергия увеличится в 4 раза.	ПК-2
15.	г	Прибор, рассчитанный на напряжение $U_1 = 220В$, подключили в сеть с напряжением $U_2 = 110В$. Как изменится мощность, потребляемая прибором? а) Увеличится в 4 раза.	ПК-2

		б) Уменьшится в 2 раза. в) Увеличится в 2 раза. г) Уменьшится в 4 раза.	
16.		В чем заключается эффект Холла в полупроводниках?	ПК-2
17.		Какие типы электропроводности существуют в полупроводниках?	ПК-2
18.		Температурная зависимость сопротивления проводников, термический коэффициент сопротивления, его физический смысл, единицы измерения.	ПК-2
19.		Что такое магнитное поле, его характеристики (напряженность, магнитная индукция).	ПК-2
20.	в	Магнитное поле обнаруживается по силовому воздействию ... а) только на проводники с токами. б) только на движущиеся электрические заряды. в) на проводники с токами, движущиеся электрические заряды и постоянные магниты. г) только на постоянные магниты.	ПК-2
21.		Линии напряженности магнитного поля и его вихревой характер.	ПК-5
22.		Закон Био-Савара-Лапласа, магнитная постоянная.	ПК-5
23.		Магнитное поле движущегося заряда.	ПК-5
24.		Опишите движение заряженных частиц в электромагнитном поле.	ПК-5
25.		Сила Лоренца, правило определения направления силы Лоренца.	ПК-5
26.	в	В однородном магнитном поле перпендикулярно линиям магнитной индукции расположен прямой проводник с током. Если длину проводника увеличить в 2 раза, а силу тока в проводнике уменьшить в 4 раза, то действующая на проводник сила Ампера... а) не изменится. б) уменьшится в 4 раза. в) уменьшится в 2 раза. г) увеличится в 2 раза.	ПК-5
27.		Удельный заряд электрона и методы его определения.	ПК-5
28.		Что называется переменным током?	ПК-5
29.		В чем заключается явление самоиндукции?	ПК-5
30.		Что называется индуктивностью, от чего она зависит, единицы ее измерения.	ПК-5

31.		Как объяснить зависимость индуктивного и емкостного сопротивления от частоты переменного тока?	ПК-5
32.		Понятия эффективного значения тока и напряжения.	ПК-5
33.		Магнетики и их классификация.	ПК-5
		Семестр 5	
1.		Сформулируйте законы отражения и преломления света.	ПК-2
2.		Что называется абсолютным и относительным показателем преломления?	ПК-2
3.		Зависит ли показатель преломления от угла падения? Угла преломления? Угла отражения? Скорости распространения света в среде?	ПК-2
4.	г	Угол падения луча света на зеркальную поверхность $\alpha = 20^\circ$. Угол между отраженным лучом и зеркальной поверхностью равен: а) 20° . б) 40° . в) 60° . г) 70° .	ПК-2
5.		Что такое полное внутреннее отражение? Условие полного внутреннего отражения.	ПК-2
6.		Что такое интерференция?	ПК-2
7.	в	Фаза плоской волны полностью определяется: а) Частотой ω и временем t . б) Частотой ω , временем t , начальной фазой α . в) Частотой ω , временем t , начальной фазой α , волновым числом k , координатой x . г) Волновым числом k , координатой x , начальной фазой α .	ПК-2
8.		Какие волны называются когерентными? С чем связана малая длина когерентности большинства источников?	ПК-2
9.		Чем отличается геометрическая длина пути от оптической?	ПК-2
10.	б	Фаза световой волны при отражении от пластинки с большим показателем преломления: а) не изменится. б) изменится на π .	ПК-2

		в) увеличится на 2π . г) уменьшится на $3/2\pi$.	
11.		Как объяснить возникновение интерференционных колец?	ПК-2
12.		Почему для наблюдения колец Ньютона необходима линза с большим радиусом кривизны?	ПК-2
13.	в	В установке для получения колец Ньютона в проходящем монохроматическом свете в центре интерференционной картины наблюдается: а) светлое или темное кольцо. б) темное пятно. в) светлое пятно. г) пятно радужной окраски.	ПК-2
14.		В чем заключается явление дифракции?	ПК-2
15.		Сформулируйте принцип Гюйгенса-Френеля.	ПК-2
16.		В чем заключается метод зон Френеля?	ПК-2
17.	б	Внутри круглого отверстия укладывается 5 зон Френеля относительно центра экрана. В центре экрана мы будем наблюдать... а) 6-ую зону Френеля. б) дифракционный максимум. в) дифракционный минимум. г) 4-ую зону Френеля.	ПК-2
18.		Чем отличается дифракция Френеля от дифракции Фраунгофера?	ПК-2
19.		Как с помощью принципа Гюйгенса можно объяснить дифракцию?	ПК-5
20.		Какие должны быть выполнены условия, чтобы можно было наблюдать дифракцию?	ПК-5
21.		Дифракция на дифракционной решётке. В чем принципиальное отличие этого случая от дифракции на одной щели?	ПК-5
22.		Как определить максимальное число дифракционных спектров для данной дифракционной решётки?	ПК-5
23.		Что называется дисперсией света?	ПК-5
24.		Какой свет называется поляризованным? Виды поляризации.	ПК-5
25.		Как можно практически отличить естественный свет от плоско-поляризованного, от частично поляризованного?	ПК-5

26.		Сформулируйте закон Брюстера. Как повысить степень поляризации преломлённого луча?	ПК-5
27.		Сформулируйте закон Малюса и опишите способ его проверки.	ПК-5
28.	а	Угол между оптическими осями двух поляризаторов равен 45° . Если угол увеличить в 2 раза, то интенсивность света на выходе второго поляризатора... а) станет равной нулю. б) увеличится в 2 раза. в) увеличится в 1,41 раз. г) увеличится в 3 раза.	ПК-5
29.		Какое вещество называют оптически активным?	ПК-5
30.		Запишите закон вращения плоскости поляризации?	ПК-5
31.		Что такое коэффициент поглощения и в чем его физический смысл?	ПК-5
32.		Что такое коэффициент пропускания и оптическая плотность вещества? От чего они зависят и как они связаны между собой?	ПК-5
		Семестр 6	
1.		Сформулируйте правило Прево для теплового излучения.	ПК-2
2.		Что такое излучательная способность и энергетическая светимость?	ПК-2
3.		Сформулируйте закон излучения Кирхгофа.	ПК-2
4.		Запишите формулу Планка для теплового излучения (без вывода) и изобразите график этой функции для различных температур.	ПК-2
5.		Сформулируйте закон смещения Вина.	ПК-2
6.	б	Температура абсолютно – черного тела изменилась от 600 К до 1800 К. При этом длина волны, на которую приходится максимум излучения... а) уменьшилась в 2 раза. б) уменьшилась в 3 раза. в) уменьшилась в 4 раза. г) увеличилась в 3 раза.	ПК-2
7.		Какое излучение называется тепловым (температурным) и чем оно обусловлено?	ПК-2
8.		Что называется абсолютно черным телом? Как практически осуществляется абсолютно черное тело?	ПК-2
9.		Какие условия должна удовлетворять волновая функция на границах потенциального барьера?	ПК-2

10.		Чем отличается люминесценция от теплового излучения?	ПК-2
11.		В чем отличие линейчатых и полосатых спектров?	ПК-2
12.		Сформулируйте постулаты Бора.	ПК-2
13.		Как рассчитать длины волн линий в спектральных сериях атомарного водорода?	ПК-5
14.	а	Атом водорода испускает серию линий в ультрафиолетовой области спектра... а) при переходе электронов с вышележащих уровней на первый. б) при переходе электронов с вышележащих уровней на второй. в) при переходе электронов с вышележащих уровней на третий. г) при переходе электронов с вышележащих уровней на четвертый.	ПК-5
15.		Почему энергии стационарных состояний атома водорода имеют отрицательные значения (-13,6 эВ, -3,4 эВ и т.д.)?	ПК-5
16.		В чем заключается явление внешнего фотоэффекта?	ПК-5
17.		Сформулируйте законы фотоэффекта.	ПК-5
18.		Что такое работа выхода, и чем она определяется?	ПК-5
19.		Что такое красная граница фотоэффекта, и чем она определяется?	ПК-5
20.	б	Фототок прекращается при задерживающей разности потенциалов $U_z = 3,7$ В. Максимальная скорость фотоэлектронов равна: а) 2,28 км/с. б) 1,14 Мм/с. в) 4,56 Мм/с. г) 3,42 км/с.	ПК-5
21.	а	Длина волны де Бройля а) обратно пропорциональна корню квадратному из энергии частицы. б) обратно пропорциональна энергии частицы. в) прямо пропорциональна корню квадратному из энергии частицы. г) пропорциональна энергии частицы.	ПК-5
22.		Запишите уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и объясните на его основе три закона фотоэффекта.	ПК-5
23.		В чем отличие проводника, полупроводника и диэлектрика?	ПК-5
24.		Как объясняется фотопроводимость полупроводника?	ПК-5
25.		Чем отличается собственная проводимость полупроводников от примесной?	ПК-5
26.		Что такое уровень Ферми? Где он расположен в проводниках, полупроводниках	ПК-5

		и диэлектриках?	
27.	в	Соотношение неопределенностей Гейзенберга устанавливает границы применимости... а) специальной теории относительности. б) общей теории относительности. в) классической физики. г) законов сохранения.	ПК-5
		Семестр 7	
1.		Что такое α -частицы, каков их состав, в каких процессах они возникают и где они используются?	ПК-2
2.		Какова энергия α -частиц, испускаемых естественно-радиоактивными элементами?	ПК-2
3.		Каковы основные процессы взаимодействия α -частиц с веществом?	ПК-2
4.		Рассеяние α -частиц. Формула Резерфорда.	ПК-2
5.		Пробег α -частиц. Зависимость пробега от начальной энергии α -частиц.	ПК-2
6.		Ионизация. Кривая Брэгга.	ПК-2
7.	а	Сильное (ядерное) взаимодействие: а) осуществляется только на малых (внутриядерных масштабах) и не зависит от зарядов частиц, но зависит от взаимной ориентации спинов частиц. б) осуществляется только на малых (внутриядерных масштабах), зависит от зарядов частиц и от взаимной ориентации спинов частиц. в) осуществляется только на малых (внутриядерных масштабах), не зависит от зарядов частиц и не зависит от взаимной ориентации спинов частиц. г) осуществляется на любых расстояниях между частицами и не зависит от зарядов частиц, но зависит от взаимной ориентации спинов частиц.	ПК-2
8.		Бета-распад. Типы бета-распада. Вид бета-спектра.	ПК-2
9.		Методы определения энергии бета-частиц.	ПК-2
10.		Взаимодействие бета-частиц с атомными электронами.	ПК-2
11.		Взаимодействие бета-частиц с атомными ядрами.	ПК-2
12.		Вид кривой поглощения моноэнергетических электронов и электронов, возникающих при бета-распаде.	ПК-2

13.	а	Во сколько раз радиус ядра изотопа бора ${}^8_5\text{B}$ меньше радиуса ядра изотопа никеля ${}^{64}_{28}\text{Ni}$: а) 2 раза. б) 6 раз. в) 3 раза. г) 3,5 раза.	ПК-2
14.		Закон радиоактивного распада. Вид закона в дифференциальной и интегральной формах.	ПК-2
15.		Каков физический смысл постоянной распада? Ее связь со средним временем жизни радиоактивного ядра и периодом полураспада.	ПК-5
16.		Что такое активность радиоактивного образца?	ПК-5
17.		В чем причина естественной радиоактивности воздуха? Методика определения постоянной распада β -активных изотопов, содержащихся в воздухе.	ПК-5
18.		Какой изотоп получится из ${}^{222}_{86}\text{Rn}$ после двух α - и двух β -распадов?	ПК-5
19.	в	Сколько α и β -распадов должно произойти, чтобы актиний ${}^{227}_{89}\text{Ac}$ превратился в стабильный изотоп свинца ${}^{207}_{82}\text{Pb}$. а) 5 α распадов и 5 β -распадов. б) 6 α распадов и 3 β -распада в) 5 α распадов и 3 β -распада г) 4 α распада и 4 β -распада	ПК-5
20.	а	Активность радиоактивного препарата определяется: а) числом радиоактивных распадов в препарате за одну секунду. б) числом радиоактивных распадов в 1 кг препарата за одну секунду. в) числом радиоактивных распадов в 1м ³ препарата за одну секунду. г) числом радиоактивных распадов в препарате в расчёте на 10 ⁹ радиоактивных атомов.	ПК-5
21.	а	Реакция ${}^1_1\text{H} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^2_1\text{H} + {}^0_{-1}\text{e} + {}^0_0\tilde{\nu}$ невозможна, так как нарушается закон сохранения... а) электрического заряда.	ПК-5

		б) импульса. в) энергии. г) спинового числа.	
22.		Состав и энергия первичных космических лучей. Особенности энергетического спектра.	ПК-5
23.		Источники первичных космических лучей.	ПК-5
24.		Почему электроны и позитроны космических лучей относятся к «мягкой» компоненте и поглощаются целиком приблизительно в 10 см свинца, а мю-мезоны той же энергии относятся к «жёсткой» компоненте и свободно проходят через этот слой?	ПК-5
25.		Прохождение космических лучей через атмосферу Земли. Мягкая и жёсткая компоненты космических лучей.	ПК-5
26.		Счетчик Гейгера - Мюллера. Устройство.	ПК-5
27.		Какие детекторы называют трековыми? координатными?	ПК-5
28.		Методы регистрации ионизирующих излучений.	ПК-5
29.		Как связаны импульс и энергия с радиусом кривизны траектории частицы, движущейся перпендикулярно силовым линиям магнитного поля?	ПК-5
30.		Как найти удельный заряд частицы, имея изображение ее траектории? Скорость частицы и индукция магнитного поля заданы.	ПК-5
31.	б	Что характеризует сила? а) Инерцию тела при поступательном движении. б) Инерцию тела при любом движении. в) Взаимодействие между телами. г) Инертность тела при поступательном движении.	ПК-5
32.	а	Приведенным количеством теплоты называется _____ а) отношение теплоты, полученной телом в изотермическом процессе к температуре теплоотдающего тела. б) количество теплоты на единицу массы. в) количество теплоты на один Кельвин. г) количество теплоты, полученное за одну секунду (в СИ).	ПК-5
33.	деформационной	Возникновение связанных зарядов на поверхности неполярного диэлектрика,	ПК-5

		помещенного в электростатическое поле, объясняется _____ поляризуемостью молекул.	
34.	1-б 2-а	На дифракционную решетку с периодом d перпендикулярно ее поверхности падает параллельный пучок света с длиной волны λ. Определите, как изменятся: 1) число наблюдаемых главных дифракционных максимумов 2) расстояние от центра дифракционной картины до первого главного дифракционного максимума, если увеличить длину волны падающего света а) увеличится. б) уменьшится. в) не изменится.	ПК-5
35.	б д в г е а	Расположите в правильной последовательности диапазоны электромагнитных волн при увеличении частоты излучения а) Гамма-излучение б) Радиоволны в) Видимое излучение (видимый свет) г) Ультрафиолетовое излучение д) Инфракрасное (тепловое) излучение е) Рентгеновское излучение	ПК-5

2. Описание шкалы оценивания

Успеваемость студентов оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка «зачтено» выставляется студенту, студент полно раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, при этом, имеется один из недостатков и в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержания ответа, допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания, допущены ошибка или более двух недочетов, при освещении второстепенных вопросов.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если выставляется при условии, если ответ не раскрывает основное содержание вопроса; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части данного вопроса, допущены ошибки в определении понятий при использовании терминологии предмета, не исправленные при нескольких наводящих вопросах.

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент полно раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой; продемонстрировал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов. Возможны одна - две неточности, которые студент легко исправил после замечания.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если ответ удовлетворяет основным требованиям оценки 5, но при этом, имеется один из недостатков и в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержания ответа, допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания экзаменатора, допущены ошибка или более двух недочетов, при освещении второстепенных вопросов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если в ответе неполно раскрыто содержание материала, не продемонстрировано общее понимание вопроса, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий или выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов, при достаточном знании теории студент не всегда может применять эти знания на практике.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если выставляется при условии, если ответ не раскрывает основное содержание вопроса; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части данного вопроса, допущены ошибки в определении понятий при использовании терминологии предмета, не исправленные при нескольких наводящих вопросах.