

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
**(ВлГУ)**

Отделение среднего профессионального юридического образования

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ОСПЮО



Ю.В. Овчинникова  
«16» октября 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**БД.09 ФИЗИКА**

для специальности среднего профессионального образования

**38.02.07 БАНКОВСКОЕ ДЕЛО**

Квалификация «специалист банковского дела»

**Владимир, 2025**

Разработчик: Митин Сергей Петрович, к.ф.-м.н., доцент кафедры ФМОиИТ

---

Фонд оценочных материалов (средств) рассмотрен и одобрен на заседании ОСПЮО  
протокол № 2 от 16.10.2025

Руководитель ОСПЮО Овчинникова Юлия Владимировна

Фонд оценочных материалов (средств) рассмотрен и одобрен на заседании учебно-методической комиссии специальности 38.02.07 Банковское дело  
Протокол № 1 от 16.10.2025

Председатель УМК  
заведующий кафедрой ФПиТД  
к.ю.н, доцент



И.В. Погодина

# 1.ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции (код, содержание)	Предметные результаты (код, содержание)	Результаты обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
<b>ОК-01.</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>- сформировать представления о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p> <p>- сформировать умения решать расчетные задачи с</p>	<p><i>В части трудового воспитания:</i></p> <p>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p> <p>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</p> <p><i>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</i></p> <p>а) базовые логические действия:</p> <p>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <p>- устанавливать существенный признак или основания для</p>	Тестовые вопросы, практико-ориентированные задания

	<p>явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;</p> <p>- владеть основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями,</p>	<p>сравнения, классификации и обобщения;</p> <p>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> <p>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <p>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <p>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <p>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений,</p>	
--	---	--	--

	<p>электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;</p> <p>- владеть закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения</p>	<p>задавать параметры и критерии решения;</p> <p>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <p>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> <p>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</p> <p>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</p> <p>- способность их использования в познавательной и социальной практике.</p>	
--	--	--	--

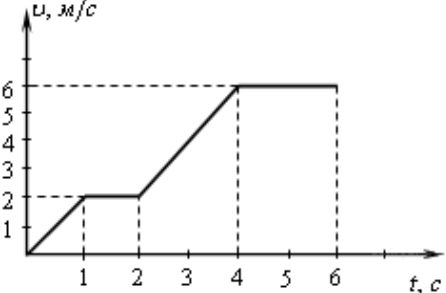
	<p>электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов.</p>		
<p><b>ОК-7.</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>- сформировать умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм</p>	<p><i>В области экологического воспитания:</i> - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; - планирование и</p>	<p>Тестовые вопросы, практико-ориентированные задания</p>

	<p>экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования.</p>	<p>осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности на основе знаний по физике.</li> </ul>	
--	---	--	--

## 2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

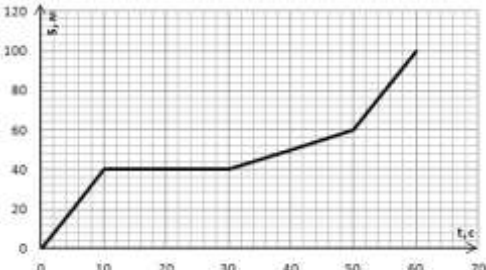
За время изучения дисциплины «Физика», обучающие проходят 3 рейтинг-контроля, по пройденным темам, которые состоят из 20 тестовых заданий, правильный оценивается в 1 балл. За каждый рейтинг, обучающийся может набрать максимально 20 баллов.

### I. РЕЙТИНГ-КОНТРОЛЬ

№ п/п	Контролируемые разделы(темы)	Тестовые задания
1	Раздел 1	<p>Как и во сколько раз нужно изменить расстояние между телами, чтобы сила тяготения уменьшилась в 4 раза?</p> <p>А) Увеличить в 2 раза            В) Уменьшить в 2 раза            С) Увеличить в 4 раза            D) Уменьшить в 4 раза</p>
2	Раздел 1	<p>По графику зависимости модуля скорости тела от времени, представленного на рисунке, определите путь, пройденный телом от момента времени 4 с до момента времени 6 с.</p>  <p>А) 4 м            В) 6 м            С) 12 м            D) 36 м</p>
3	Раздел 1	<p>Тело движется прямолинейно и равномерно. Равнодействующая всех сил приложенных к телу...</p> <p>А) ...не равна нулю, постоянна по модулю и направлению            В) ...не равна нулю, постоянна по направлению, но не по модулю            С) ...равна нулю            D) ...равна нулю или постоянна по модулю и направлению</p>
4	Раздел 1	<p>Человек поднимается по эскалатору метро со скоростью 0,75 м/с, Эскалатор при этом движется вниз со скоростью 0,75 м/с. Какова скорость пассажира относительно Земли?</p> <p>А) 0 м/с            В) 0, 75 м/с            С) -0,75 м/с            D) 1,5 м/с</p>



5	Раздел 1	<p>В каком из приведенных ниже случаев речь идет о движении тел по инерции?</p> <p>А) Опускание столбика ртути при встряхивании медицинского термометра</p> <p>В) Падение яблока с яблони</p> <p>С) Движение спутника по орбите</p> <p>Д) Велосипедист поднимается в гору</p>
6	Раздел 1	<p>В каких единицах измеряют работу силы тяжести в Международной системе единиц?</p> <p>А) Ньютон</p> <p>В) Джоуль</p> <p>С) Ватт</p> <p>Д) Килограмм</p>
7	Раздел 1	<p>Высота звука зависит от:</p> <p>А) Амплитуды колебаний</p> <p>В) Частоты колебаний</p> <p>С) Скорости звука</p> <p>Д) Длины волны</p>
8	Раздел 1	<p>Какая из формул записана с ошибкой?</p> <p>А) <math>T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}</math></p> <p>В) <math>T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}</math></p> <p>С) <math>T = \frac{\lambda}{v}</math></p> <p>Д) <math>T = \frac{\omega}{2\pi}</math></p>
9	Раздел 1	<p>Две одинаковые пружины жесткостью 250 Н/м соединили последовательно. Чему равна жесткость полученной пружины?</p> <p>А) 100 Н/м</p> <p>В) 125 Н/м</p> <p>С) 250 Н/м</p> <p>Д) 500 Н/м</p>
10	Раздел 1	<p>Какой случай не является примером реактивного движения</p> <p>А) Явление отдачи от выстрела</p> <p>В) Движение катер с водометным двигателем</p> <p>С) Спуск плота по реке</p> <p>Д) Взрыв снаряда</p>

11	Раздел 1	<p>На рисунке представлен график зависимости пути <math>S</math> велосипедиста от времени <math>t</math>. В какой момент времени велосипедист двигался со скоростью <math>1 \text{ м/с}</math>?</p>  <p>А) от 50 с до 60 с          В) от 30 с до 50 с          С) от 10 с до 30 с          D) от 0 до 10 с</p>
12	Раздел 1	<p>Груз, подвешенный к длинной нерастяжимой нити, совершает колебания. Что произойдет с максимальной кинетической энергией если, при неизменном максимальном угле отклонения груза, уменьшить длину нити?</p> <p>А) Увеличиться          В) Уменьшиться          С) Не измениться          D) Невозможно определить, так как в задаче не хватает данных</p>
13	Раздел 1	<p>Мальчик толкнул санки с вершины горки. Сразу после толчка санки имели скорость <math>1 \text{ м/с}</math>. Высота горки <math>4 \text{ м}</math>. Трение санок о снег пренебрежимо мало. Какова скорость санок у подножия горки?</p> <p>А) <math>4,5 \text{ м/с}</math>          В) <math>4,5 \text{ км/ч}</math>          С) <math>9 \text{ м/с}</math>          D) <math>9 \text{ км/ч}</math></p>
14	Раздел 1	<p>Рыбак прыгнул с берега в неподвижную деревянную лодку на воде со скоростью <math>3 \text{ м/с}</math>. С какой скоростью станет двигаться рыбак в лодке по воде, если масса рыбака <math>80 \text{ кг}</math>, а масса лодки <math>40 \text{ кг}</math>?</p> <p>А) <math>20 \text{ м/с}</math>          В) <math>6 \text{ м/с}</math>          С) <math>4,5 \text{ м/с}</math>          D) <math>2 \text{ м/с}</math></p>

15	Раздел 1	<p>Первое тело движется с ускорением <math>2,5 \text{ м/с}^2</math>, под действием силы <math>10 \text{ Н}</math>, а второе тело с ускорением <math>2 \text{ м/с}^2</math>, под действием силы <math>9 \text{ Н}</math>. Какое из тел тяжелее?</p> <p>А) Первое  В) Второе  С) Оба тела равны по массе  D) Определить нельзя, так как неизвестны плотности тел</p>
16	Раздел 2	<p>В двух одинаковых сосудах находилось одинаковое количество воздуха при одинаковых начальных условиях. В первом сосуде уменьшили концентрацию молекул, не изменяя их средней кинетической энергии теплового движения, во втором сосуде уменьшили среднюю кинетическую энергию молекул без изменения их концентрации. В каком сосуде уменьшилось давление воздуха?</p> <p>А) только в первом  В) только во втором  С) в первом и во втором  D) ни в первом, ни во втором</p>
17	Раздел 2	<p>Как изменится температура <math>T</math> газа, если увеличить его объем в 2 раза в таком процессе, при котором соотношение между давлением и объемом газа <math>pV^3 = \text{const}</math>?</p> <p>А) не изменится  В) увеличится в 2 раза  С) уменьшится в 2 раза  D) уменьшится в 4 раза</p>
18	Раздел 2	<p>В комнате при температуре <math>24^\circ\text{C}</math> воздух имел относительную влажность <math>80\%</math>. После включения электрического обогревателя температура воздуха поднялась до <math>29^\circ\text{C}</math>, давление воздуха не изменилось из-за выхода части воздуха из комнаты. Какой стала при этом относительная влажность в комнате? (Давление насыщенных паров воды при температуре <math>24^\circ\text{C}</math> равно <math>3 \cdot 10^3 \text{ Па}</math>, при температуре <math>29^\circ\text{C}</math> — <math>4 \cdot 10^3 \text{ Па}</math>.)</p> <p>А) <math>50\%</math>  В) <math>75\%</math>  С) <math>60\%</math>  D) <math>42,5\%</math></p>

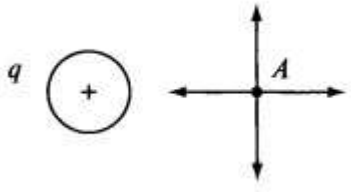
19	Раздел 2	Для измерения влажности атмосферного воздуха в сосуд, содержащий воздух, капнули несколько капель воды, быстро закрыли сосуд пробкой и соединили с водяным манометром. Через несколько минут манометр обнаружил повышение давления в сосуде на 13 см водяного столба. Какова относительная влажность атмосферного воздуха? (Температура воздуха 19 °С. Давление насыщенных водяных паров при 19 °С равно 2,2 кПа.) Ответ: _____
20	Раздел 2	Температура фотосферы Солнца равна примерно 6000 К, концентрация атомов примерно 1015 частиц в 1 см <sup>3</sup> . Оцените массу воды, которую можно нагреть до кипения за счет энергии теплового движения атомов водорода в 1 м <sup>3</sup> солнечной фотосферы. Ответ: _____

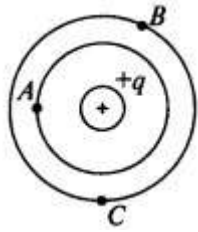
### КЛЮЧИ К ТЕСТУ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	C	C	A	A	B	B	D	B	C	B	B	C	D	B	C	D	C	Через 7	В 10 раз

### II. РЕЙТИНГ-КОНТРОЛЬ

№ п/п	Контролируемые разделы(темы)	Тестовые задания
1	Раздел 3	Какая физическая величина определяется отношением силы, с которой действует электрическое поле на электрический заряд, к значению этого заряда? А. потенциальная энергия электрического поля В. напряженность электрического поля С. электрическое напряжение D. емкость
2	Раздел 3	Какое направление принято за направление вектора напряженности электрического поля? А. направление вектора силы, действующей на положительный точечный заряд В. направление вектора силы, действующей на отрицательный точечный заряд С. направление вектора скорости положительного точечного заряда D. направление вектора скорости отрицательного точечного заряда

3	Раздел 3	<p>Что содержится в положительно заряженном теле?</p> <p>A. избыток электронов B. недостаток электронов C. избыток протонов D. недостаток протонов</p>
4	Раздел 3	<p>Как изменится по модулю напряженность электрического поля точечного заряда при уменьшении расстояния от заряда до исследуемой точки в 2 раза и увеличении заряда в 2 раза?</p> <p>A. увеличится в 2 раза B. уменьшится в 2 раза C. увеличится в 8 раз D. уменьшится в 8 раз</p>
5	Раздел 3	<p>Как называется отношение работы, совершаемой электрическим полем при перемещении положительного заряда, к значению заряда?</p> <p>A. потенциальная энергия электрического поля B. напряженность электрического поля C. электрическое напряжение D. емкость</p>
6	Раздел 3	<p>Какая из приведенных ниже математических записей определяет энергию заряженного конденсатора?</p> <p>A. <math>\frac{U}{\Delta d}</math> B. <math>k2\pi \sigma </math> C. <math>\frac{qU}{2}</math> D. <math>\frac{k q }{R^2}</math></p>
7	Раздел 3	<p>Какое направление имеет вектор <math>E</math> в точке <math>A</math> поля, если поле создано положительным зарядом <math>q</math>? (См. рисунок.)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>A. вправо B. влево C. вверх D. вниз</p>

8	Раздел 3	<p>Сравните значения работы поля, созданного зарядом <math>+q</math>, при перемещении заряда из точки А в точку В и в точку С. (См. рисунок.)</p>  <p>A. <math>AAB &lt; AAC</math>          B. <math>AAB &lt; AAC</math>          C. <math>AAB = AAC</math>          D. <math>AAB = AAC = 0</math></p>
9	Раздел 3	<p>Плоский воздушный конденсатор емкостью 20 пФ заряжен до разности потенциалов 100 В и отключен от источника. Какую работу надо совершить, чтобы вдвое увеличить расстояние между обкладками конденсатора?          Ответ: _____</p>
10	Раздел 3	<p>Поле создано зарядом 10-8 Кл. Какую работу совершают силы при перемещении протона из точки, находящейся на расстоянии 16 см от заряда до расстояния 20 см от него?          Ответ: _____</p>
11	Раздел 5	<p>Углом падения называют угол между...</p> <p>A. отражённым лучом и падающим          B. отражающей поверхностью и перпендикуляром          C. перпендикуляром и падающим лучом          D. отражающей поверхностью и преломлённым лучом</p>
12	Раздел 15	<p>Формула тонкой линзы</p> <p>A. <math>1/d + 1/D = D</math>          B. <math>1/d + 1/f = 1/F</math>          C. <math>1/d + 1/D = 1/F</math></p>
13	Раздел 5	<p>Предмет находится от собирающей линзы на расстоянии, большем фокусного, но меньшем двойного фокусного. Изображение предмета – ...</p> <p>A. мнимое и находится между линзой и фокусом          B. действительное и находится между линзой и фокусом          C. действительное и находится между фокусом и двойным фокусом          D. действительное и находится за двойным фокусом</p>
14	Раздел 5	<p>Какое физическое явление объясняет радужную окраску чешуи рыбы?</p> <p>A. Дифракция света          B. Интерференция света          C. Дисперсия света          D. Поляризация света</p>

15	Раздел 5	Оптическая сила линзы равна 5 дптр. Каково фокусное расстояние линзы? A. 5 см B. 0.2 см C. 20 см D. 4 см
16	Раздел 5	Луч, идущий параллельно главной оптической оси линзы после преломления ... A. идёт через двойной фокус B. идёт через оптический центр линзы C. после преломления идёт через фокус D. никогда не преломляется
17	Раздел 5	Предмет кажется нам белым, если он... A. частично отражает все лучи; B. частично поглощает все лучи; C. одинаково отражает все лучи; D. одинаково поглощает все лучи.
18	Раздел 5	Предмет находится на расстоянии 40 см от линзы с двойным увеличением. Чему равно расстояние от линзы до изображения? A. 0,8 м. B. 0,4 м. C. 0,2м.
19	Раздел 5	Предмет находится на расстоянии 1 м от линзы с фокусным расстоянием 0,5 м. Чему равно расстояние от линзы до изображения предмета? A. 0,5 м. B. 1 м. C. 0,2 м.
20	Раздел 5	Длина световой волны в воздухе равна 400 нм. Чему равна длина волны данного света в стекле с показателем преломления 2? A. $8 \cdot 10^{-7}$ м. B. $2 \cdot 10^{-7}$ м. C. $5 \cdot 10^{-7}$ м.

### КЛЮЧИ К ТЕСТУ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
В	А	В	С	С	В	С	А	$10^{-7}$ Дж	$10^{-18}$ Дж	С	В	Д	В	С	С	С	А	В	В

### III. РЕЙТИНГ-КОНТРОЛЬ

№ п/п	Контролируемые разделы(темы)	Тестовые задания
1	Раздел 6	Как изменится со временем интенсивность испускания электронов цинковой пластинкой при облучении ее ультрафиолетовым светом? А. уменьшается В. увеличивается С. не изменяется D. нет верных вариантов ответа
2	Раздел 6	Как изменится кинетическая энергия электронов при фотоэффекте, если, не изменяя частоту, увеличить световой поток в 2 раза? А. уменьшится В. увеличится С. не изменится
3	Раздел 6	Как изменится фототок насыщения при увеличении частоты облучающего света и неизменном световом потоке? А. уменьшится В. увеличится С. не изменится D. нет верных вариантов ответа
4	Раздел 6	Частота облучающего света увеличилась в 2 раза. Как изменилось запирающее напряжение фотоэлемента? А. уменьшилось больше, чем в 2 раза В. увеличилось больше, чем в 2 раза С. не изменилось D. увеличилось больше, чем в 4 раза
5	Раздел 6	Можно ли законы фотоэффекта объяснить на основе волновой теории света? А. нельзя В. можно С. можно частично D. нет верных вариантов ответа
6	Раздел 6	Незаряженную металлическую пластину освещают рентгеновскими или ультрафиолетовыми лучами. Каков результат опыта? А. пластинка заряжается отрицательно В. пластинка заряжается положительно С. пластинка остаётся незаряженной D. нет верных вариантов ответа



7	Раздел 6	<p>Как изменится время разрядки цинковой пластины заряженной отрицательно, если поставить светофильтр, задерживающий инфракрасную часть спектра?</p> <p>A. уменьшится B. увеличится C. не изменится D. нет верных вариантов ответа</p>
8	Раздел 6	<p>Мощность монохроматического источника света 132 Вт. За время <math>t = 2</math> с источник испускает <math>N = 8 \cdot 10^{20}</math> световых квантов. Найдите длину волны излучения. Ответ: _____</p>
9	Раздел 6	<p>Какую максимальную скорость могут получить вылетевшие из калия электроны при облучении его фиолетовым светом с длиной волны 0,42 мкм? Работа выхода электронов для калия равна 2 эВ. Ответ: _____</p>
10	Раздел 6	<p>9. Красная граница фотоэффекта для серебра равна 0,33 мкм. Чему равна в электрон-вольтах работа выхода электрона из серебра?</p> <p>A. 5,75 эВ B. 9 эВ C. 12 эВ D. 3,75 эВ</p>
11	Раздел 7	<p>Астрономия – наука, изучающая ...</p> <p>A. движение и происхождение небесных тел и их систем B. развитие небесных тел и их природу C. движение, природу, происхождение и развитие небесных тел и их систем</p>
12	Раздел 7	<p>Эклиптика – это ...</p> <p>A. зодиакальный пояс созвездий B. годичный путь Солнца по небесной сфере C. линия, вдоль которой движется Луна D. траектория движения планеты</p>
13	Раздел 7	<p>Самое высокое положение светила относительно горизонта, достигаемое при его прохождении через небесный меридиан - ...</p> <p>A. зенит B. верхняя кульминация C. прямое восхождение D. склонение</p>

14	Раздел 7	<p>Что является причиной затмения Солнца?</p> <p>A. вращение Земли вокруг оси</p> <p>B. движение Земли вокруг Солнца</p> <p>C. взаимное расположение Солнца, Луны и Земли, при котором Земля попадает в тень Луны</p> <p>D. взаимное расположение Солнца, Луны и Земли, при котором Луна попадает в тень Земли</p>
15	Раздел 7	<p>Орбитами планет являются ...</p> <p>A. окружности</p> <p>B. эллипсы</p> <p>C. параболы</p> <p>D. эллипсы и параболы</p>
16	Раздел 7	<p>Ближайшая к Солнцу точка орбиты планеты называется ...</p> <p>A. перигелий</p> <p>B. афелий</p> <p>C. эллипс</p> <p>D. эксцентриситет</p>
17	Раздел 7	<p>Самая большая планета Солнечной системы - ...</p> <p>A. Земля</p> <p>B. Меркурий</p> <p>C. Юпитер</p> <p>D. Нептун</p>
18	Раздел 7	<p>Планета, которая находится за Сатурном –</p> <p>A. Земля</p> <p>B. Юпитер</p> <p>C. Уран</p> <p>D. Нептун</p>
19	Раздел 7	<p>Вспыхивающие в земной атмосфере мельчайшие твердые частицы, которые вторгаются в нее извне с огромной скоростью называются ...</p> <p>A. кометы</p> <p>B. астероиды</p> <p>C. метеоры</p> <p>D. планеты</p>
20	Раздел 7	<p>Количество энергии, которую излучает звезда со всей своей поверхности в единицу времени по всем направлениям называется ...</p> <p>A. звездная величина</p> <p>B. яркость</p> <p>C. парсек</p> <p>D. светимость</p>

### КЛЮЧИ К ТЕСТУ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

A	C	C	B	A	B	C	0.6 МКМ	580 КМ/с	D	C	B	C	C	B	A	C	C	C	D
---	---	---	---	---	---	---	------------	-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

### 2 семестр

Ирейтинг-контроль	Тест 20 вопросов	до 20 баллов
Прейтинг-контроль	Тест 20 вопросов	до 20 баллов
Шрейтинг-контроль	Тест 20 вопросов	до 20 баллов
Посещение занятий студентом		5 баллов
Дифференцированный зачет	Ответ на дифференцированном зачете	40 баллов

### Критерии оценки результатов тестирования (max – 20 баллов за один тест)

Баллы рейтинговой оценки	Критерии оценки
1	За каждый правильный ответ

### Критерии оценки посещения занятий

Баллы рейтинговой оценки	Критерии оценки
5	Студент посетил все занятия
4	Студент по уважительной причине пропустил 4 часа аудиторных занятий
3	Студент по уважительной причине пропустил 6 часов аудиторных занятий
1-2	Студент по уважительной причине пропустил 10 часов аудиторных занятий

### 3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (дифференцированный зачет) предполагает подготовку к ответам на вопросы, из перечня которых приведен ниже по каждому разделу курса. Примерная шкала оценивания, выставляемая по итогам выступления по вопросам промежуточной аттестации. Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам СПО в ВлГУ составляет 40 баллов.

Баллы	Критерии оценки
<b>31-40</b>	Студент самостоятельно, логично и последовательно излагает, и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл вопросов к экзамену; показывает умение формулировать выводы и обобщения по вопросам; допускает не более 1 ошибки при выполнении практических заданий на экзамене.
<b>21-30</b>	Студент самостоятельно излагает материалы учебного курса; в основном раскрывает смысл вопросов к экзамену; показывает умение формулировать выводы и обобщения по вопросам; допускает не более 2 ошибок при выполнении практических заданий на экзамене.
<b>11-20</b>	Студент излагает основные материалы учебного курса; затрудняется с формулировками выводов и обобщений по предложенным вопросам; допускает не более 3 ошибок при выполнении практических заданий на экзамене.
<b>10 и менее</b>	Студент демонстрирует неудовлетворительное знание базовых терминов и понятий курса, отсутствие логики и последовательности в изложении ответов на предложенные вопросы; выполняет не все задания и допускает 4 и более ошибок.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине «Физика» равна 100. На основе набранных баллов, успеваемость студентов в семестре определяется следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» по следующей шкале:

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Этапы формирования компетенций
91 - 100	Отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом	Заключительный этап

		баллов, близким к максимальному.	
74-90	Хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с неточностями.	Средний этап
61-73	Удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	Начальный этап
Менее 60	Неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Компетенции не сформированы

### Перечень вопросов к дифференцированному зачету

Контролируемые разделы(темы)	Вопрос
Раздел 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физика – наука о природе. Физические величины и их измерения.</li> <li>2. Кинематика, как раздел механики. Международная система единиц СИ.</li> <li>3. Механическое движение. Относительность механического движения. Материальная точка. Система отсчёта.</li> <li>4. Путь и перемещение.</li> <li>5. Равномерное движение. Скорость равномерного движения.</li> <li>6. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение.</li> <li>7. Динамика. Формулировка и описание основной задачи динамики.</li> <li>8. Инертность и масса тела.</li> <li>9. Понятие силы в динамике. Обозначения и единицы измерения.</li> <li>10. Законы Ньютона. Формулировка и применение.</li> <li>11. Свободное падение тел. Закон всемирного тяготения.</li> <li>12. Понятие веса. Невесомость.</li> <li>13. Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести.</li> <li>14. Импульс силы. Импульс тела. Виды соударений.</li> <li>15. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.</li> <li>16. Механическая работа. Мощность.</li> <li>17. Энергия тел. Кинетическая энергия и её определение.</li> <li>18. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.</li> </ol>
Раздел 2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные положения МКТ. Движение молекул.</li> <li>2. Масса и размеры молекул. Количество вещества.</li> <li>3. Понятие идеального газа. Давление газа и единицы его измерения.</li> <li>4. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).</li> <li>5. Понятие температуры. Термодинамическая шкала температур. Абсолютный ноль.</li> <li>6. Уравнение Менделеева – Клайперона. Объединённый газовый закон.</li> <li>7. Изопроцессы и их графики.</li> <li>8. Понятие внутренней энергии тела и идеального газа.</li> <li>9. Теплоёмкость. Работа и теплота как способы изменения внутренней энергии.</li> <li>10. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.</li> </ol>

	<p>11. Адиабатный процесс. Формулировка и практическое применение второго закона термодинамики.</p> <p>12. Испарение и конденсация. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы.</p> <p>13. Кипение. Критическое состояние вещества.</p> <p>14. Поверхностный слой жидкости. Капиллярные явления.</p> <p>15. Плавление и кристаллизация твёрдых тел.</p> <p>16. Понятие фазы вещества. Фазовые переходы. Диаграмма фазовых переходов. Тройная точка.</p> <p>17. Характеристики твёрдого состояния вещества. Типы кристаллических решёток. Виды деформации твёрдых тел. Закон Гука.</p>
Раздел 3	<p>1. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.</p> <p>2. Основной закон электростатики. Закон Кулона.</p> <p>3. Напряжённость электрического поля. Потенциал электрического поля.</p> <p>4. Электроёмкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.</p> <p>5. Электрический ток в металлах. Сила тока.</p> <p>6. Электрический ток в электролитах.</p> <p>7. Законы Фарадея для электролиза. Применение электролиза в технике.</p> <p>8. Электрический ток в газах и вакууме.</p> <p>9. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников.</p> <p>10. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.</p> <p>11. Полупроводники и их свойства. Собственная проводимость проводника.</p> <p>12. Донорная и акцепторная примесь в полупроводнике. p- n- переход.</p> <p>13. Понятие магнитного поля тока. Взаимодействие токов. Силовые линии магнитного поля.</p> <p>14. Закон Ампера. Правило левой руки. Магнитный поток.</p> <p>15. Сила Лоренца. Напряжённость магнитного поля.</p> <p>16. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции.</p> <p>17. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Магнитный поток.</p> <p>18. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.</p> <p>19. Свободные электромагнитные колебания. Затухающие электромагнитные колебания.</p> <p>20. Открытый колебательный контур. Излучение.</p>

	<p>21. Электромагнитные волны. Скорость распространения. Изобретение радио А.С. Поповым.</p> <p>22. Переменный ток. Период и частота переменного тока. Генератор переменного тока.</p> <p>23. Действующие значения тока, напряжение и ЭДС. Индуктивность и ёмкость в цепи переменного тока.</p> <p>24. Устройство трансформатора. Характеристики трансформатора. Режимы работы трансформатора.</p> <p>25. Электромагнитная природа света. Законы отражения и преломления света.</p>
Раздел 4	<p>1. Механические колебания. Виды механических колебаний.</p> <p>2. Гармонические колебания. Основные параметры.</p> <p>3. Математический и физический маятники.</p>
Раздел 5	<p>1. Интерференция света. Когерентность световых лучей. Использование интерференции в науке и технике.</p> <p>2. Дифракция света. Дифракционная решётка. Поляризация и дисперсия света.</p> <p>3. Принцип относительности в физике. Преобразования Галилея. Инвариантность модуля скорости света в вакууме.</p>
Раздел 6	<p>1. Постулаты Эйнштейна. Относительность одновременности.</p> <p>2. Пространство и время теории относительности. Преобразования Лоренца. Релятивистский закон сложения скоростей.</p> <p>3. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.</p> <p>4. Тепловое излучение. Гипотеза Планка о квантах. Фотоны.</p> <p>5. Фотоэффект. Законы Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.</p> <p>6. Строение атома. Опыты Резерфорда.</p> <p>7. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.</p> <p>8. Квантовые генераторы. Лазеры.</p> <p>9. Радиоактивность и её виды. Закон радиоактивного распада.</p>
Раздел 7	<p>1. Предмет и задачи астрономии</p> <p>2. Основные этапы развития астрономии</p> <p>3. Достижения современной космонавтики</p> <p>4. Практическое значение астрономии и ее связь с другими науками</p> <p>5. Небесная сфера, небесные координаты</p> <p>6. Видимое суточное движение звезд, экваториальные системы координат</p> <p>7. Видимая звездная величина</p> <p>8. Звездная карта, звезды и созвездия</p> <p>9. Видимые движения Солнца и Луны на небесной сфере</p> <p>10. Конфигурации, условия видимости и движение планет</p> <p>11. Солнечные и лунные затмения</p> <p>12. Время и календарь</p>



	13. Законы Кеплера
	14. Закон всемирного тяготения
	15. Обобщение Ньютоном законов Кеплера, определение масс небесных тел
	16. Движение искусственных небесных тел
	17. Методы определения расстояний до космических объектов и их размеры
	18. Структура и масштабы Солнечной системы
	19. Происхождение Солнечной системы
	20. Система «Земля – Луна»
	21. Планеты земной группы
	22. Планеты-гиганты
	23. Спутники планет Солнечной системы
	24. Карликовые планеты
	25. Малые тела Солнечной системы
	26. Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источники информации о природе и свойствах небесных тел
	27. Наземные и космические телескопы: принцип работы
	28. Спектральный анализ
	29. Определение температуры и светимости небесных тел, закон Вина и закон Стефана-Больцмана, эффект Доплера
	30. Абсолютная звездная величина и светимость звезд
	31. Цвет, температура и спектр звезд, спектральные классы
	32. Диаграмма Герцшпрунга - Рассела
	33. Двойные и кратные звезды, определение масс звезд
	34. Происхождение химических элементов и источники энергии звезд
	35. Переменные и вспыхивающие звезды
	36. Эволюция звезд: ее этапы и конечные стадии
	37. Строение солнца и звезд
	38. Проявление солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы
	39. Состав и структура Галактики
	40. Движение звезд и Галактики
	41. Межзвездная среда, газопылевые туманности и звездные скопления
	42. Темная материя
	43. Многообразие галактик и их основные характеристики
	44. Галактики с активным ядрами, Квазары
	45. Скопления и сверхскопления галактик, строение Вселенной
	46. Красное смещение, закон Хаббла
	47. Большой взрыв, реликтовое излучение, темная энергия

Перечень практических заданий к дифференцированному зачету (задания примерные, включаются третьим вопросом в экзаменационный билет):

1. Внимательно прочитайте текст и дайте письменные ответы на вопросы, приведенные ниже к тексту **«Ледяная магия»**.

*Между внешним давлением и точкой замерзания (плавления) воды наблюдается интересная зависимость. С повышением давления до 2200 атм она падает: с увеличением давления на каждую атмосферу температура плавления понижается на 0,0075 °С. При дальнейшем увеличении давления точка замерзания воды начинает расти: при давлении 3530 атм вода замерзает при –17 °С, при 6380 атм – при 0 °С а при 20 670 атм – при 76 °С. В последнем случае будет наблюдаться горячий лёд.*

*При давлении 1 атм объём воды при замерзании резко возрастает примерно на 11%. В замкнутом пространстве такой процесс приводит к возникновению громадного избыточного давления. Вода, замерзая, разрывает горные породы, дробит многотонные глыбы.*

*В 1872 г. англичанин Боттомли впервые экспериментально обнаружил явление режеляции льда. Проволоку с подвешенным на ней грузом помещают на кусок льда. Проволока постепенно разрезает лёд, имеющий температуру 0 °С, однако после прохождения проволоки разрез затягивается льдом, и в результате кусок льда остаётся целым.*

*Долгое время думали, что лёд под лезвиями коньков тает потому, что испытывает сильное давление, температура плавления льда понижается – и лёд плавится. Однако расчёты показывают, что человек массой 60 кг, стоя на коньках, оказывает на лёд давление примерно 15 атм. Это означает, что под коньками температура плавления льда уменьшается только на 0,11 °С. Такого повышения температуры явно недостаточно для того, чтобы лёд стал плавиться под давлением коньков при катании, например, при –10 °С.*

Вопросы и задания:

- 1) Как зависит температура плавления льда от внешнего давления?
- 2) Приведите два примера, которые иллюстрируют возникновение избыточного давления при замерзании воды.
- 3) Попробуйте объяснить своими словами, что может означать термин «режеляция».
- 4) При протекании какого процесса может выделяться теплота, которая идёт на плавление льда при катании на коньках? (Подсказка. В 1936 г. Бауден и Хьюз доказали, что в случае катания на коньках или лыжах решающее значение имеет плавление льда под действием теплоты, выделяющейся при трении)

2. Внимательно прочитайте текст и дайте письменные ответы на вопросы, приведенные ниже к тексту **«Приливы и отливы»**.

*Солнце действует почти одинаковым образом на всё находящееся на Земле и внутри неё. Сила, с которой Солнце притягивает, например, москвича в полдень, когда он ближе всего к Солнцу, почти не отличается от силы, действующей на него в полночь! Ведь расстояние от Земли до Солнца в десять тысяч раз больше земного диаметра, и увеличение расстояния на одну десятитысячную при повороте Земли вокруг своей оси на пол-оборота практически не меняет силы притяжения. Поэтому Солнце сообщает почти одинаковые ускорения всем частям земного шара и всем телам на его поверхности.*

*Почти, но всё же не совсем одинаковые. Из-за этой-то небольшой разницы возникают приливы и отливы в океане. На обращённом к Солнцу участке земной поверхности сила притяжения несколько больше, чем это необходимо для движения этого участка по эллиптической орбите, а на противоположной стороне Земли – несколько меньше. В результате, согласно законам механики Ньютона, вода в океане немного выпячивается в направлении, обращённом к Солнцу, а на противоположной стороне отступает от поверхности Земли. Возникают, как говорят, приливообразующие силы, растягивающие земной шар и придающие, грубо говоря, поверхности океанов форму эллипсоида.*

*Чем меньше расстояния между взаимодействующими телами, тем больше приливообразующие силы. Вот почему на форму Мирового океана большее влияние оказывает Луна, чем Солнце. Мы говорили о Солнце просто потому, что Земля вращается вокруг него, и здесь легче понять причину деформации поверхности океанов. Если бы не было сцепления между частями земного шара, то приливообразующие силы разорвали бы его.*

*Приливная волна тормозит вращение Земли. Правда, этот эффект мал, за 100 лет сутки увеличиваются на тысячную долю секунды. Но, действуя миллиарды лет, силы торможения приведут к тому, что Земля будет повернута к Луне одной стороной и дневные сутки станут равными лунному месяцу. С Луной это уже произошло. Луна заторможена настолько, что повернута к Земле всё время одной стороной.*

Вопросы и задания:

- 1) Когда на человека действует большая сила притяжения со стороны Солнца: в полдень или в полночь? Почему?
- 2) Попробуйте объяснить своими словами, как возникают приливообразующие силы. Почему они оказывают тормозящее действие на вращение Земли?
- 3) Почему Луна при возникновении приливов оказывает гораздо большее воздействие, чем Солнце?
- 4) Период обращения Луны вокруг Земли равен 27 сут. 7 ч 43 мин. Чему примерно равен лунный день?

3. Внимательно прочитайте текст и дайте письменные ответы на вопросы, приведенные ниже к тексту **«Ау, вы меня слышите?»**.

*В 1938 г. американские исследователи Г.Пирс и Д.Гриффин, применив специальную аппаратуру, установили, что великолепная ориентировка летучих мышей в пространстве связана с их способностью воспринимать эхо. Оказалось, что во время полёта мышь излучает короткие ультразвуковые сигналы на частоте около  $8 \cdot 10^4$  Гц, а затем воспринимает эхо-сигналы, которые приходят к ней от ближайших препятствий и от пролетающих вблизи насекомых. Гриффин назвал способ ориентировки летучих мышей по ультразвуковому эху эхолокацией.*

*Ультразвуковые сигналы, посылаемые летучей мышью в полёте, имеют характер очень коротких импульсов – своеобразных щелчков. Длительность каждого такого щелчка  $(1...5) \cdot 10^{-3}$  с, ежесекундно мышь производит около десяти таких щелчков.*

*Американские учёные обнаружили, что тигры используют для коммуникации друг с другом не только рёв, рычание и мурлыканье, но также и инфразвук. Они проанализировали частотные спектры рычания представителей трёх подвидов тигра – уссурийского, бенгальского и суматранского – и обнаружили в каждом из них мощную*

низкочастотную компоненту. По мнению учёных, инфразвук позволяет животным поддерживать связь на расстоянии до 8 км, поскольку распространение инфразвуковых сигналов менее чувствительно к помехам, вызванным рельефом местности.

Вопросы и задания:

1) В чём отличие ультразвука и инфразвука от звуковых волн, воспринимаемых человеком?

2) Почему Г.Пирс и Д.Гриффин называли способ ориентировки летучих мышей эхолокацией? Где ещё используется подобный принцип обнаружения объекта?

3) Объясните своими словами, как вы понимаете словосочетание «частотные спектры».

4) Почему инфразвук в отличие от обычного звука позволяет тиграм общаться на столь далёких расстояниях? Какие известные вам свойства волн проявляются в данном случае?

4. Внимательно прочитайте текст и дайте письменные ответы на вопросы, приведенные ниже к тексту **«Изучение явления фотоэффекта»**.

*Число образованных в полупроводнике под действием света электрических зарядов зависит от освещенности его поверхности. Освещенность поверхности, создаваемая точечным источником света, зависит от расстояния между поверхностью и источником и от угла падения лучей света на поверхность. Обе зависимости можно исследовать с помощью следующего опыта.*

*К выводам фотоэлемента подключают мультиметр, подготовленный для измерения малых постоянных токов. Фотоэлемент размещают на расстоянии 8—10 см от лампы. При таком расстоянии ее можно условно считать точечным источником. Лампу с ключом подключают к источнику тока; в начале опыта ключ разомкнут.*

*При проведении опыта на фотоэлемент будут падать два световых потока: один — от светящейся лампы, другой — от посторонних источников света (окна, ламп освещения кабинета и др.). Чтобы исключить влияние посторонних источников света, силу тока измеряют дважды: сначала при выключенной лампе (этот ток возникает под действием посторонних источников света), а затем при включенной лампе (этот ток возникает под действием обоих световых потоков). Вычитая из второго значения силы тока первое, определяют силу тока в цепи, возникающего под действием лампы.*

*Силу тока измеряют несколько раз, изменяя расстояние между лампой и фотоэлементом. Расстояние определяют от нити накала лампы до поверхности светочувствительного слоя фотоэлемента.*

Вопросы и задания:

1) Какую зависимость исследуют, проводя этот опыт?

2) Какой вид фотоэффекта лежит в основе работы полупроводникового фотоэлемента?

3) Как уменьшить влияние посторонних источников света на фотоэлемент? (Например, при проведении опыта в солнечную погоду при переменной облачности внешняя подсветка сильно изменяется)

4) Стоит ли расстояние от лампы до фотоэлемента делать менее 8 см? Почему?

5. Внимательно прочитайте текст и дайте письменные ответы на вопросы, приведенные ниже к тексту **«Полное внутреннее отражение»**.

*Обратите внимание на замерзшую лужу. Лужа подо льдом чёрная. Однако в некоторых местах лед серебристый — там, где подо льдом образовалась прослойка воздуха, и свет испытывает полное внутреннее отражение. Угол полного внутреннего отражения на границе лед—воздух равен  $48^\circ$ . Падающий свет отражается, лед в этих местах белый.*

*Как объяснить, что снег белый, хотя он состоит из отдельных прозрачных кристалликов льда — снежинок? Снег пушистый. Это означает, что каждая снежинка окружена воздухом. Так как острые иголки снежинки имеют большое количество отражающих поверхностей, то весь падающий свет отражается как от внешних, так и от внутренних граней и не проходит сквозь толщу снега. Мы наблюдаем полное внутреннее отражение света от снега. Поэтому он ослепительно белый. Свежевыпавший снег отражает более 90% падающего света.*

*Старый снег уплотняется, уменьшаются воздушные зазоры, снег темнеет. Белизна снега зависит от его плотности! Плотность снега может меняться от 30 до 800 кг/м<sup>3</sup>.*

Вопросы и задания:

- 1) Что такое полное внутреннее отражение? При каких условиях оно наблюдается?
- 2) Что происходит с лучами, падающими на границу лед—воздух под углами больше  $48^\circ$ ? меньше  $48^\circ$ ?
- 3) Возьмем кусочек льда и раздробим его в мелкую крошку. Порошок из льда уже не прозрачный, а имеет белый свет. Объясните, почему.
- 4) Почему в оттепель снег, пропитанный, водой, темнеет?

6. Внимательно прочитайте текст и дайте письменные ответы на вопросы, приведенные ниже к тексту **«Радиоактивные отходы: современные проблемы и один из проектов их решения»**.

*Ядерная энергетика, широко используемая в последние десятилетия, оставляет много радиоактивных отходов: в основном, это отработанное ядерное топливо реакторов АЭС и подводных лодок, а также надводных кораблей Военно-морского флота. Эти отходы накапливаются и представляют чрезвычайную радиационную опасность для обширных районов России и сопредельных стран. Что делать с этими отходами?*

*Несколько отечественных физико-технических институтов разработали проект их захоронения, в основу которого положен подземный ядерный взрыв. Предлагается осуществить его на острове Новая Земля, в зоне вечной мерзлоты, на глубине 600 м. Там, на бывшем атомном полигоне, имеются заброшенные" выработанные шахты и штольни; их-то и можно специально подготовить и разместить в них отработанные твэлы с АЭС, реакторы лодок, отходы ядерных предприятий, загрязненные конструкции. Пространство между опасным «мусором» планируется заполнить материалом, способным резко снизить излучение. После ядерного взрыва в штольне должно образоваться стеклообразное вещество, которое явится хорошим барьером для ядерных излучений. В результате одного такого взрыва может быть превращено в стекловидную массу до 100 т радиоактивных отходов.*

Вопросы и задания:

1) Знали ли вы, что в нашей стране накопилось много радиоактивного «мусора» и что он теперь — реальная и грозная опасность для нашей жизни и здоровья? Откуда берется этот «мусор»?

2) Какие могут быть экологические последствия, если эту проблему не решить?

3) Как вы думаете: какой метод захоронения отходов дороже — метод стеклования взрывом или традиционный, требующий сооружения бетонных могильников? Почему?

4) Можно ли, с вашей точки зрения, «совместить» предлагаемый проект захоронения отходов с помощью подземных ядерных взрывов и Договор о всеобщем запрещении ядерных испытаний, который подписан Россией и за бессрочное продление которого выступает наша страна?

7. Внимательно прочитайте текст и дайте письменные ответы на вопросы, приведенные ниже к тексту **«Из истории открытия электромагнитных явлений»**.

*Очень внимательно слушает на заседании Французской академии наук выступление её ученого секретаря Франсуа Араго об опытах Эрстеда выдающийся математик Андре Мари Ампер. У него рождается проницательная мысль: если проводник тока всегда окружен магнитными силами, то «электрический конфликт» должен выступать не только между проводом и магнитной стрелкой, но и между двумя проводниками, по которым течет ток. За семь дней Ампер конструирует оригинальный электрический прибор и уже на следующем заседании демонстрирует присутствующим взаимодействие двух проводников с током! Если в обоих проводниках электрические токи текут параллельно друг другу в одном направлении, то они притягиваются, эти же проводники отталкиваются, когда токи в них проходят во взаимно противоположных направлениях. Ампер продолжает свои опыты. Свернув проводники в виде двух спиралей, получивших название «соленоиды», он доказывает, что соленоиды, установленные рядом, при пропускании через них тока ведут себя, подобно двум магнитам.*

*Идеи Ампера были столь новы, что многие члены Французской академии не поняли их революционного научного смысла. «Что же, собственно, нового в том, что вы нам сообщили? — спросил один из них. — Само собой ясно, что если два тока оказывают действие на магнитную стрелку, то они оказывают действие и друг на друга?» За Ампера его оппоненту мгновенно ответил Араго. Он вынул из кармана два ключа и сказал: «Вот каждый из них тоже оказывает действие на магнитную стрелку, однако же они никак не действуют друг на друга...»*

Вопросы и задания:

1) Какую гипотезу пытался проверить Ампер своими опытами? Что надо понимать под словами «электрический конфликт»?

2) Играет ли роль в проверке взаимодействия между проводниками с током расстояние между ними?

3) В каком направлении должны протекать токи в двух соленоидах, чтобы они притягивались друг к другу?

4) Как вы думаете, каким образом можно исследовать влияние магнитного поля Земли на движение проводника, соленоида или металлической рамки с током?

#### 4. ИТОГОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Задания закрытого типа: Каждый правильный ответ теста оценивается в 1 балл.

№ п/п	Контролируемые разделы(темы)	Тестовые задания	Код контролируемой компетенции
1	Раздел 1	Искусственный спутник обращается вокруг Земли по круговой орбите радиусом $R$ с периодом обращения 1 сут. Каковы путь и перемещение спутника за 1 сут? А. Путь и перемещение одинаковы и равны нулю. Б. Путь и перемещение одинаковы и равны $2\pi R$ . В. Путь и перемещение одинаковы и равны $2R$ . Г. Путь $2\pi R$ , перемещение 0.	ОК-01
2	Раздел 1	С каким ускорением движется брусок массой 10кг под действием силы 5Н? Ответ: _____	ОК -01
3	Раздел 1	Если многократно сжимать пружину, то она нагревается, так как: А. потенциальная энергия пружины переходит в кинетическую Б. кинетическая энергия пружины переходит в потенциальную В. часть энергии пружины переходит во внутреннюю ее энергию Г. пружина нагревается при трении о воздух	ОК-07
4	Раздел 1	Пассажир лифта находится в покое относительно земли если: А. лифт падает Б. лифт движется равномерно В. лифт движется вверх с ускорением $9,8 \text{ м/с}^2$ Г. ни при каком из вышеперечисленных условий	ОК-07
5	Раздел 1	По какой из формул можно рассчитать кинетическую энергию движущегося тела: Ответ: _____	ОК-07

6	Раздел 2	<p>Два тела разной температуры привели в контакт. Теплообмен между ними:</p> <p>А. невозможен</p> <p>Б. возможен только при других дополнительных условиях</p> <p>В. возможен без всяких дополнительных</p> <p>Г. среди ответов нет правильного</p>	ОК-07
7	Раздел 2	<p>Температура газа равна 250 К. Средняя кинетическая энергия молекул газа при этом равна:</p> <p>Ответ: _____</p>	ОК-07
8	Раздел 2	<p>Кто из ученых впервые экспериментально определил скорость молекул:</p> <p>А. Ломоносов</p> <p>Б. Больцман</p> <p>В. Эйнштейн</p> <p>Г. Штерн</p>	ОК -01
9	Раздел 2	<p>Выразите в Кельвинах температуру 1000С?</p> <p>Ответ: _____</p>	ОК -01
10	Раздел 3	<p>Какая из формул выражает закон Кулона:</p> <p>Ответ: _____</p>	ОК-07
11	Раздел 3	<p>Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных электрических зарядов если расстояние между ними увеличить в 3 раза?</p> <p>А. увеличится в 3 раза</p> <p>Б. уменьшится в 3 раза</p> <p>В. увеличится в 9 раз</p> <p>Г. уменьшится в 9 раз</p>	ОК-01
12	Раздел 3	<p>Единицей измерения электрического заряда в системе СИ является:</p> <p>А. кулон</p> <p>Б. браслет</p> <p>В. кольцо</p> <p>Г. амулет</p>	ОК -01
13	Раздел 3	<p>53.Чему равна сила тока в резисторе сопротивлением 2 Ом, если напряжение на его концах 2В?</p> <p>Ответ: _____</p>	ОК-01



14	Раздел 4	От чего зависит скорость распространения волны? А. от её длины Б. от её частоты В. от её амплитуды Г. от плотности среды	ОК-01
15	Раздел 5	Угол падения луча на зеркальную поверхность равен 20°. Каков угол между отраженным лучом и зеркальной поверхностью? Ответ: _____	ОК-01
16	Раздел 5	Оптическая система глаза строит изображение далеких предметов перед сетчаткой. Какой это дефект зрения и какие линзы нужны для очков? А. Дальнозоркость, собирающие. Б. Дальнозоркость, рассеивающие В. Близорукость, собирающие. Г. Близорукость, рассеивающие	ОК-01
17	Раздел 6	Какие явления доказывают, что свет – это поток частиц? Ответ: _____	ОК-07
18	Раздел 6	Кто открыл явление фотоэффекта: А. М. Планк Б. А. Эйнштейн В. П. Лебедев Г. А. Столетов	ОК -01
19	Раздел 6	На пластину из никеля попадает электромагнитное излучение, энергия фотонов которого равна 8 эВ. При этом в результате фотоэффекта из пластины вылетают электроны с максимальной энергией 3 эВ. Какова работа выхода электронов из никеля? Ответ: _____	ОК-01
20	Раздел 6	Ядро бора ${}^{11}_5\text{B}$ состоит из: Ответ: _____	ОК -01

21	Раздел 6	<p>Для того чтобы реакция деления ядер урана шла, необходимо выполнение следующих условий</p> <p>А. большая масса урана</p> <p>Б. при делении каждого ядра урана испускаются 2-3 нейтрона</p> <p>В. большая температура урана</p>	ОК-07
22	Раздел 6	<p>Ядро состоит из 90 протонов и 144 нейтронов. После испускания двух <math>\beta</math>-частиц, а затем одной <math>\alpha</math>-частицы это ядро будет иметь</p> <p>А. 85 протонов, 140 нейтронов</p> <p>Б. 87 протонов, 140 нейтронов</p> <p>В. 90 протонов, 140 нейтронов</p> <p>Г. 87 протонов, 140 нейтронов</p>	ОК -07
23	Раздел 6	<p>Какое неизвестное ядро X образуется в результате ядерной реакции <math>11\text{H} + 115\text{B} \rightarrow \alpha + \alpha + \text{X}</math></p> <p>А. <math>{}^4_2\text{He}</math></p> <p>Б. <math>{}^3_2\text{He}</math></p> <p>В. <math>{}^6_3\text{Li}</math></p> <p>Г. <math>{}^3_1\text{H}</math></p>	ОК -07
24	Раздел 6	<p>При бомбардировке изотопа лития <math>{}^6_3\text{Li}</math> <math>\alpha</math>-частицами происходит ядерная реакция с испусканием нейтронов и образованием ядра изотопа бора. Определите какого.</p> <p>А. 105В</p> <p>Б. 106В</p> <p>В. 95В</p> <p>Г. 96В</p>	ОК -01
25	Раздел 6	<p>Активность радиоактивного элемента уменьшилась в 4 раза за 8 суток. Найдите период полураспада.</p> <p>А. 2 суток</p> <p>Б. 4 суток</p> <p>В. 8 суток</p> <p>Г. 0,5 суток</p>	ОК-07

26	Раздел 7	Астрономия, наука изучающая: А. максимально большую область пространства, включающую в себя звезды и планеты Б. Расчет орбит искусственных спутников В. Расположение, движение, происхождение и строение космических объектов Г. Воздействие небесных тел на судьбу человека	ОК -01
27	Раздел 7	Полюс мира — это: А. Магнитный полюс Земли Б. Точка на небесной сфере, расположенная под углом 90* к горизонту В. Пересечение небесной сферы и оси видимого вращения небесной сферы Г. Пересечение небесной сферы и линии горизонта	ОК-07
28	Раздел 7	Какой системы небесных координат не существует: А. Экваториальной Б. Галактической В. Синодической Г. Эклиптической	ОК -01
29	Раздел 7	Гелиоцентрическую модель мира разработал: Ответ: _____	ОК-01
30	Раздел 7	Расставьте планеты в порядке увеличения радиуса: А. Земля, Венера, Уран, Нептун Б. Венера, Земля, Нептун, Уран В. Нептун, Уран, Земля, Венера Г. Венера, Земля, Уран, Нептун	ОК-07
31	Раздел 7	Выберите вариант, где указаны только зодиакальные созвездия: А. Дева, Лев, Водолей, Орион Б. Большая Медведица, Рак, Рыбы, Кит В. Овен, Телец, Змееносец, Скорпион	ОК-07

32	Раздел 7	Момент верхней кульминации центра Солнца— это: Ответ: _____	ОК -01
33	Раздел 7	Небесная механика — это раздел астрономии, который изучает: А. Законы движений тел и систем тел под действием сил всемирного тяготения Б. Видимые положения и движения светил и небесных тел В. Строение, физические свойства и химический состав небесных объектов Г. астрономические приборы	ОК-01
34	Раздел 7	Альдебаран — альфа: Ответ: _____	ОК-01
35	Раздел 7	Самый продолжительный год имеет: Ответ: _____	ОК-01
36	Раздел 7	Пояс Ориона — это: Ответ: _____	ОК -01
37	Раздел 7	Какая из планет относится к земной группе? А. Нептун Б. Уран В. Венера Г. Сатурн	ОК -01
38	Раздел 7	Каких туманностей не существует? А. Звездных Б. Тёмных В. Диффузных Г. Планетарных	ОК-07
39	Раздел 7	Кто открыл 4 спутника Юпитера? Ответ: _____	ОК -07
40	Раздел 7	Тело космического происхождения, достигшее поверхности небесного тела, называется: Ответ: _____	ОК -07

### КЛЮЧИ К ТЕСТУ

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Г	$0,5 \text{ м/с}^2$	В	Г	$E = \frac{mv^2}{2}$	В	$5 \cdot 10^{-21} \text{ Дж}$	Г	373 К	$F = k \frac{q_1 q_2}{Er^2}$
<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
В	А	1А	Г	$70^\circ$	Г	Фотоэффект	Г	5 эВ	5 протонов 5 нейтронов
<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
Б	В	А	В	Б	В	В	В	Николай Коперник	Б
<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>40</b>
В	Истинный полдень	А	Тельца	Юлианский календарь	Астеризм	В	А	Галилео Галилей	Метеорит

Критерии оценки:

Оценка в баллах	Оценка за итоговый тест
35-40 баллов	«Отлично»
30-34 баллов	«Хорошо»
20-29 баллов	«Удовлетворительно»
Менее 20 баллов	«Неудовлетворительно»

Задание открытого типа, предусматривающие развернутый ответ обучающегося:

ОК-01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам		
№	Вопрос	Примерный ответ
1.	Назовите виды деформации	Сжатие Кручение Изгиб
2.	Дайте понятие вращательное движение	Криволинейное движение

		Движение по окружности
№	Вопрос	Примерный ответ
1	Виды сил в механическом движении	Сила упругости Сила притяжения Сила тяготения Сила трения
2.	Капля масла объемом $0,003 \text{ мм}^3$ растеклась по поверхности воды тонким слоем и заняла площадь $300 \text{ см}^2$ , принимая толщину слоя, равную диаметру молекулы масла. Определите этот диаметр. Ответ запишите в мм.	$V = 0,003 \text{ мм}^3$ $S = 300 \text{ см}^2$ $d = \frac{V}{S}$ $d = 0,0000001 \text{ мм}$
№	Вопрос	Примерный ответ
1.	Рассмотрите условие задачи и определите лишнее значение: Кафельная плитка имеет форму квадрата со стороной 15 см и толщиной 0,6 см. Сколько плиток потребуется для укладки кафелем стены площадью $225 \text{ м}^2$	Толщина 0,6 м
2.	Найдите и исключите лишнее на Ваш взгляд выражение: Биолог Роберт Броун заметил, что наблюдаемые в микроскоп очень малые частицы, взвешенные в жидкости, находятся в состоянии непрерывного беспорядочного движения. Причина броуновского движения точно установлена: непрерывно и хаотично движущиеся молекулы жидкости ударяют со всех сторон по крупинкам твёрдого тела и приводят их в беспорядочное движение. Таким образом, броуновское движение крупинок обусловлено движением молекул жидкости и происходит при комнатной температуре.	Лишней является фраза «при комнатной температуре», так как движение молекул происходит при любой температуре.
№	Вопрос	Примерный ответ
1.	Сухое трение разделяется на ...	Трение скольжения Трения качения

2.	Необходимые условия для определения цены деления	Найти два ближайших штриха шкалы, возле которых написано значение величины.  Осмотреть прибор на наличие указания цены деления
----	--	--

**ОК-7.**

Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

<b>№</b>	<b>Вопрос</b>	<b>Примерный ответ</b>
1.	Что скрывается под понятие явление в физике	Происходящие изменения с телами и веществами
2.	Измерить какую-нибудь величину – это ...	Сравнить ее с однородной величиной, принятой за единицу
<b>№</b>	<b>Вопрос</b>	<b>Примерный ответ</b>
1	Ускорение - есть ...	Первая производная от скорости по времени  Вторая производная от радиус-вектора по времени
2.	Понятие механическая энергия ...	Единая мера разных форм движения материи  Физическая величина, показывающая работу