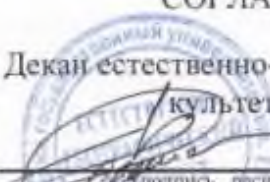


ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-математический факультет

Кафедра общей и теоретической физики

СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДАЮ
Декан естественно-географического факультета, доцент	Декан физико-математического факультета, доцент
 ФИЛИПЕНКО С.И./	 КОРОВАЙ О.В./
(подпись, расшифровка подписи)	(подпись, расшифровка подписи)
"14" 09 2020г	"10" 09 2020г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2020/2021 учебный год

Учебной ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЗИКА»

Направление подготовки:
05.03.02 ГЕОГРАФИЯ

Профили подготовки
Геоморфология, физическая география и ландшафтоведение, региональная политика и территориальное проектирование
(наименование профиля подготовки)

квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения:
очная

Тирасполь 2020

Рабочая программа дисциплины «*Физика*» /сост.В.В. Панасенко – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2020г. – 30 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины Б1.Б.13 базовой части цикла Б1 студентам очной формы обучения по направлению подготовки **05.03.02** География.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.02 География, утвержденного приказом от 7 августа 2014 г. N 955 Министерства образования и науки РФ.

Составитель Панасенко В.В., преподаватель кафедры общей и теоретической физики

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является создание базы для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин формирования целостного представления о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, знакомство с научными методами познания, формирование у студентов подлинно научного мировоззрения, применение положений фундаментальной физики при создании и реализации новых технологий в области профессиональной деятельности бакалавров включающей в себя обеспечение безопасности человека в современном мире, формирование комфортной для жизни и деятельности человека техносферы, минимизацию техногенного воздействия на природную среду, сохранение жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования.

Задачами курса являются:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач;
- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Данная дисциплина относится к обязательной части **цикла Б1 (Б1.Б.13)**. Уровень изучения по трудоемкости дисциплины (72 академических часов) соответствует **базовому уровню** ее освоения.

Внедрение высоких технологий предполагает основательное знакомство, как с классическими, так и с новейшими методами и результатами физических исследований. При этом бакалавр данного направления должен получить не только физические знания, но и навыки их дальнейшего пополнения, научиться пользоваться современной литературой, в том числе электронной.

Дисциплина «Физика» предназначена для ознакомления студентов с современной физической картиной мира, приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений, обучения грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании новых технологий, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных её открытий.

Приступая к изучению, студент должен знать физику и математику в пределах программы средней школы (как минимум – на базовом уровне). Однако при рассмотрении и анализе некоторых процессов и явлений (особенно их теоретических аспектов) желательно наличие дополнительных знания по математике. К ним относятся: понятия и теоремы векторного и тензорного анализа (градиент функции, дивергенция, ротор, теоремы Гаусса Остроградского и Стокса и т.д.); понятия теории вероятности и математической статистики (средние, среднеквадратичные значения физических величин, вероятности, функции распределения и т.д.); понятия предела функции, таблицу производных и интегралов, общие методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков и т.д.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС-3+ для данного направления подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК-2	способностью использовать базовые знания фундаментальных разделов физики, химии, биологии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических, биологических, экологических основ в общей, физической и социально-экономической географии

В результате освоения дисциплины «Физика» студент должен:

Знать:

- физические основы, составляющие фундамент современной техники и технологии;
- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения.

Уметь:

- понимать различие в методах исследования физических процессов на эмпирическом и теоретическом уровнях, необходимость верификации теоретических выводов;
- в практической деятельности применять знания о физических свойствах объектов и явлений для создания гипотез и теоретических моделей, проводить анализ границ их применимости;
- адекватными методами оценивать точность и погрешность измерений, анализировать физический смысл полученных результатов.

Владеть:

- естественно научной культурой в области физики как частью общечеловеческой и профессиональной культуры;
- способностью к применению современных достижений в области физики для создания новых технических и технологических решений в области профессиональной деятельности бакалавров включающей в себя обеспечение безопасности человека в современном мире, формирование комфортной для жизни и деятельности человека техносферы, минимизацию техногенного воздействия на природную среду, сохранение жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования;
- навыками использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях и, в первую очередь, в области профессиональной деятельности бакалавров включающей в себя обеспечение безопасности человека в современном мире, формирование комфортной для жизни и деятельности человека техносферы, минимизацию техногенного воздействия на природную среду;
- навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Се- мestr	Количество часов						Форма итог. контроля
	Трудоем- кость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Сам. работа	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практ. занятия		
1	2/72	36	18	-	18	36	зачет

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Физические основы механики	6	2	2	-	2
2.	Основы молекулярной физики	6	2	2	-	2
3.	Основы термодинамики	6	2	2	-	2
4.	Электричество	6	2	2	-	2
5.	Магнетизм	6	2	2	-	2
6.	Геометрическая оптика	6	2	2	-	2
7.	Волновая оптика	6	2	2	-	2
8.	Элементы квантовой физики	6	2	2	-	2
9.	Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц	6	2	2	-	2
Итого:		72	18	18	-	18

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Физические основы механики				
1	1	2	Физические основы механики	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
Итого по разделу часов		2		
Основы молекулярной физики				
2	2	2	Основы молекулярной физики	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
Итого по разделу часов		2		
Основы термодинамики				
3	3	2	Основы термодинамики	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
Итого по разделу часов		2		
Электричество				
4	4	2	Электричество	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
Итого по разделу часов		2		
Магнетизм				
5	5	2	Магнетизм	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
Итого по разделу часов		2		
Геометрическая оптика				
6	6	2	Геометрическая оптика	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
Итого по разделу часов		2		
Волновая оптика				
7	7	2	Волновая оптика	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
Итого по разделу часов		2		

Элементы квантовой физики				
8	8	2	Элементы квантовой физики	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
Итого по разделу часов		2		
Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц				
9	9	2	Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц	Учебные плакаты к курсу «общая физика»
Итого по разделу часов		2		
Итого:		18		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Физические основы механики				
1	1	2	Кинематика и динамика материальной точки	Сборники задач, метод. пособие.
Итого по разделу часов		2		
Основы молекулярной физики				
2	2	2	Физические основы МКТ	Сборники задач, метод. пособие.
Итого по разделу часов		2		
Основы термодинамики				
3	3	2	Применение законов термодинамики	Сборники задач, метод. пособие.
Итого по разделу часов		2		
Электричество				
4	4	2	Законы постоянного тока	Сборники задач, метод. пособие.
Итого по разделу часов		2		
Магнетизм				
5	5	2	Магнитное поле в вакууме	Сборники задач, метод. пособие.
Итого по разделу часов		2		
Геометрическая оптика				
6	6	2	Построение изображений в линзах, зеркалах и оптических системах	Сборники задач, метод. пособие.
Итого по разделу часов		2		
Волновая оптика				

7	7	2	Интерференция и дифракция света	Сборники задач, метод. пособие.
Итого по разделу часов		2		
Элементы квантовой физики				
8	8	2	Квантовая природа света	Сборники задач, метод. пособие.
Итого по разделу часов		2		
Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц				
9	9	2	Радиоактивность, ядерные реакции	Сборники задач, метод. пособие.
Итого по разделу часов		2		
Итого:		18		

Лабораторные работы: учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Физические основы механики			
1	1	Кинематика движения материальной точки. (ДЗ)	1
	2	Динамика материальной точки. (ДЗ)	1
Итого по разделу часов			2
Основы молекулярной физики			
2	1	Политропический процесс и его частные случаи. (ИДЛ)	2
Итого по разделу часов			2
Основы термодинамики			
3	1	Первое начало термодинамики, теплоемкости. (ДЗ)	1
	2	Тепловые машины. Цикл Карно. (ДЗ)	1
Итого по разделу часов			2
Электричество			
4	1	Теорема Гаусса и ее применение для расчета электрических полей. (ИДЛ)	2
Итого по разделу часов			2
Магнетизм			
5	1	Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Закон полного тока. (ДЗ)	2
Итого по разделу часов			2
Геометрическая оптика			

6	1	Полное отражение и его применение в технике. Волноводы и световоды. (СИТ)	2
Итого по разделу часов			2
Волновая оптика			
7	1	Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракция Фраунгофера. (ИДЛ)	2
Итого по разделу часов			2
Элементы квантовой физики			
8	1	Волновые свойства частиц(ДЗ)	2
Итого по разделу часов			2
Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц			
9	1	Естественная и искусственная радиоактивность. Источники радиоактивных излучений. Радиоизотопный анализ. Законы сохранения в ядерных реакциях. (ДЗ)	2
Итого по разделу часов			2
Итого			18

Примечание: ДЗ – домашнее задание; СИТ – самостоятельное изучение темы, ИДЛ – изучение дополнительной литературы.

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ): Курсовые работы по данной дисциплине не запланированы.

6. Образовательные технологии

Семес тр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	Л	Беседы, разборы конкретных ситуаций, использование видеолекций, демонстрация опытов.	2
	ПР	Разбор конкретных ситуаций (указанных в текущей задаче), беседа, индивидуальные и групповые задания-карточки. Моделирование физических явлений и их динамику в математическом пакете MathCad	2
	ЛР	Беседы, разборы конкретных ситуаций (по каждой лабораторной работе).	4
Итого:			8

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Вариант теста итогового контроля

1. Движение тела называется криволинейным, если траекторией движения тела является:
 - 1) ромб; 2) прямая линия; 3) кривая линия; 4) отрезок.
2. Движение тела, описываемое формулой $S = vt$, является:
 - 1) равнозамедленным; 2) переменным; 3) вращательным; 4) равномерным.
3. Угловая скорость направлена:
 - 1) вдоль оси вращения; 2) по кругу; 3) к центру окружности; 4) к звездам.
4. Кинетическая энергия вращающегося тела определяется по формуле:
 - 1) $W = \frac{mv^2}{2}$; 2) $W = \frac{I\omega^2}{2}$; 3) $\vec{F} = m\vec{a}$; 4) $\vec{M} = [\vec{r} \cdot \vec{F}]$.
5. Что нужно поставить вместо многоточия в предложении: “Система отсчета, в которой тело, называется инерциальной.”
 - 1) движется с постоянным ускорением по отношению к другим системам отсчета;
 - 2) движется прямолинейно по отношению к другим системам отсчета;
 - 3) движется равномерно по отношению к другим системам отсчета;
 - 4) находится в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения.
6. Принцип относительности Галилея утверждает:
 - 1) все инерциальные системы отсчета по своим механическим свойствам эквивалентны друг другу;
 - 2) во всех инерциальных системах отсчета все законы механики записываются одинаковым образом;
 - 3) во всех инерциальных системах отсчета свойства пространства и времени одинаковы;
 - 4) все приведенные утверждения эквивалентны друг другу.
7. Укажите, какая единица измерения в СИ является составной:
 - 1) энергия [W]=1 Дж; 2) масса [m]=1 кг; 3) время [t]=1 с; 4) количество вещества[v]=1 моль.
8. Момент инерции материальной точки определяется следующим выражением:
 - 1) $I = m \cdot r^2$; 2) $I = m \cdot a$; 3) $I = m \cdot v$; 4) $I = \frac{m \cdot r^2}{2}$.
9. Что нужно поставить вместо многоточия в предложении: «Момент инерции твердого тела определяет свойства тела при вращательном движении, подобно тому как масса тела определяет эти же свойства при поступательном движении»:
 - 1) гравитационные; 2) химические; 3) инерционные; 4) другие.
10. Установите соответствие между силой и ее математическим выражением.

Сила	Математическое выражение
1) сила гравитационного взаимодействия	1) $F = \mu N$
2) сила тяжести	2) $F = -kx$
3) сила упругости	3) $F = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$
4) сила трения скольжения	4) $F = mg$
1) ___; 2) ___; 3) ___; 4) ___.	

11. Какая из перечисленных сил действует только в неинерциальных системах отсчета:

- 1) вес тела; 2) сила тяжести; 3) центробежная сила инерции; 4) сила упругости.

12. Для какой из сил в механике работа по перемещению тела по замкнутой траектории равна нулю:

- 1) вес тела; 2) сила тяжести; 3) центробежная сила инерции; 4) сила упругости.

13. Математическое выражение $\vec{F} \cdot t = m \cdot \vec{v} - m \cdot \vec{v}_0$ представляет собой:

- 1) закон сохранения импульса; 2) закон изменения импульса; 3) закон сохранения энергии;
4) первый закон Ньютона.

14. Математическое выражение $\vec{M} = [\vec{r} \cdot \vec{F}]$ определяет:

- 1) момент силы; 2) ускорение; 3) массу; 4) силу.

15. Сила, направленная перпендикулярно перемещению тела:

- 1) не совершает работы; 2) совершает работу, отличную от нуля; 3) не существует; 4) совершает бесконечную, по величине, работу.

16. Движение материальной точки, описываемое формулой $s = v_0 t - \frac{at^2}{2}$, является:

- 1) равноускоренным; 2) равнозамедленным; 3) равномерным; 4) переменным.

17. Установите соответствие между физическим законом и его математическим выражением.

Закон	Математическое выражение
1) закон всемирного тяготения	1) $\sum_{i=1}^n I_i \omega_i = \text{const}$
2) закон сохранения момента импульса	2) $E = T + U = \text{const}$
3) закон сохранения импульса	3) $\mathbf{F} = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2} \mathbf{e}_r$
4) закон сохранения механической энергии	4) $\sum_{i=1}^n m_i \mathbf{v}_i = \text{const}$
1) __; 2) __; 3) __; 4) __;	

18. Кинетическая энергия твердого тела при сложном движении равна:

- 1) $\frac{p^2}{2m}$; 2) $\frac{L^2}{2I}$; 3) $\frac{mv_c^2}{2}$; 4) $\frac{I_c \omega^2}{2} + \frac{mv_c^2}{2}$;

19. Проведите аналогию между величинами, характеризующими поступательное и вращательное движение.

Поступательное движение
1) $\mathbf{v}$

Вращательное движение
А) I



температуры для схематически представленных на рисунке кривых распределения Максвелла по скоростям.

- 1) $T_1 < T_2 < T_3$; 2) $T_1 < T_2 > T_3$; 3) $T_1 > T_2 < T_3$; 4) $T_1 > T_2 > T_3$.

26. При каких внешних условиях вместо уравнения Менделеева-Клапейрона необходимо использовать уравнение Ван-дер-Ваальса:

- 1) при нормальном атмосферном давлении и при комнатной температуре;
- 2) при низких температурах или при высоких давлениях;
- 3) при высоких температурах и низких давлениях;
- 4) при постоянном объеме.

27. Быстрее всего диффузия между разными веществами при постоянных температуре и давлении протекает:

- 1) в жидкостях; 2) в газах; 3) в твердых телах; 4) в электролитах.

28. Установите соответствие между физической величиной и ее математическим выражением.

Физическая величина	Математическое выражение
1) Внутренняя энергия идеального одноатомного газа	1) $p = \frac{1}{3}nmv^2$
2) Уравнение Менделеева – Клапейрона	2) $U = \frac{3}{2} \frac{m}{\mu} RT$
3) Средняя кинетическая энергия идеального одноатомного газа	3) $pV = \frac{m}{\mu} RT$
4) Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов	4) $\bar{W} = \frac{3}{2}kT$
1) __; 2) __; 3) __; 4) __.	

29. Возгонка - это:

- 1) процесс кипения жидкости;
- 2) процесс конденсации пара в жидкость;
- 3) процесс испарения с поверхности твердого тела;
- 4) процесс кристаллизации твердого тела.

30. Что нужно поставить вместо многоточия в предложении: «Процесс перехода системы из состояния 1 в состояние 2 называется, если возможен процесс перехода системы из состояния 2 в состояние 1, в результате которого полностью ликвидируются следы обоих процессов в окружающей среде и в системе»:

- 1) необратимым; 2) обратимым; 3) газовым; 4) неустойчивым.

31. Кристаллические тела по своим физическим свойствам являются:

- 1) изотропными; 2) полиморфными; 3) анизотропными; 4) аморфными.

32. При ламинарном течении жидкость или газ движутся:

- 1) по слоям; 2) турбулентно; 3) непрерывно перемешиваясь; 4) никак.

34. Наибольшее расстояние между частицами вещества при постоянных температуре и давлении наблюдается, если вещество находится в следующем агрегатном состоянии:

- 1) твердом; 2) жидком; 3) газообразном.

35. Что нужно поставить вместо многоточия в предложении: «При одинаковых температуре и давлении все газы содержат в единице объема».

- 1) одинаковое число молекул; 2) разное число молекул; 3) одинаковую массу газа; 4) разную массу газа.

36. Укажите, какое соотношение для молярной теплоемкости при постоянном давлении C_p и молярной теплоемкости при постоянном объеме C_v , является справедливым:

- 1) $C_p \leq C_v$; 2) $C_p \geq C_v$; 3) $C_p > C_v$; 4) $C_p < C_v$.

37. Укажите, какое из ниже перечисленных физических явлений не является явлением переноса физической величины:

- 1) диффузия; 2) внутреннее трение в жидкости или газе; 3) кристаллизация; 4) теплопроводность.

38. Что нужно поставить вместо многоточия в предложении: «Тройная точка на диаграмме состояния вещества показывает, что при данном значении температуры и давления вещество может находиться одновременно в агрегатных состояниях».

- 1) двух; 2) одном; 3) трех; 4) четырех.

39. Какую форму принимает капля жидкости в условиях невесомости:

- 1) шар; 2) куб; 3) эллипсоид; 4) цилиндр.

40. Каким из ниже перечисленных способов можно уменьшить поверхностное натяжение в жидкости:

- 1) охлаждение; 2) нагревание; 3) помещение жидкости в магнитное поле; 4) ничем.

41. Какое из приведенных ниже выражений есть определение напряженности электрического поля?

- 1) $E = \frac{F}{q}$; 2) $\nabla E = \frac{\rho}{\epsilon_0}$; 3) $E = \frac{D}{\epsilon_0 \epsilon}$;
4) $E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0\epsilon r^2}$.

42. Какое из приведенных ниже выражений есть определение потенциала электрического поля?

- 1) $\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon_0\epsilon r}$; 2) $\varphi = \frac{W_p}{q}$; 3) $\varphi = \sum_{i=1}^n \varphi_i$;
4) $A = q(\varphi_1 - \varphi_2)$.

43. Установите соответствие между определением физической величины и его математическим выражением.

Определение	Математическое выражение
1) линейная плотность заряда	А) $\rho = \frac{dq}{dV}$
2) поверхностная плотность заряда	Б) $\lambda = \frac{dq}{dl}$
3) объемная плотность заряда	В) $\sigma = \frac{dq}{dS}$

1) ___;

2) ___;

3) ___.

44. Электрический диполь – это:

1) система из двух одноименно заряженных точечных зарядов, расположенных очень близко друг к другу;

2) система из трех одноименно заряженных точечных зарядов, расположенных очень близко друг к другу;

3) система из двух разноименно заряженных точечных зарядов, расположенных очень близко друг к другу;

4) система из трех разноименно заряженных точечных зарядов, расположенных очень близко друг к другу.

45. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле вдоль замкнутой траектории равна:

1) 5 Дж; 2) 0 Дж; 3) ∞ ; 4) 10 Дж.

46. Какое из приведенных ниже выражений есть определение емкости конденсатора?

1) $C = 4\pi\epsilon_0\epsilon R$;

2) $C = \frac{\epsilon_0\epsilon S}{d}$;

3) $C = \frac{q}{U}$.

4) $C = \frac{4\pi\epsilon_0\epsilon R_1 R_2}{R_2 - R_1}$;

47. От каких факторов зависит емкость уединенного проводника, расположенного в вакууме?

1) только от размеров проводника;

2) только от формы проводника;

3) от формы и размеров проводника;

4) от формы, размеров и материала проводника.

48. Одноименные точечные заряды, находящиеся на конечном расстоянии друг от друга, будут:

1) отталкиваться; 2) притягиваться; 3) отталкиваться и притягиваться одновременно;

4) сначала притягиваться, потом отталкиваться.

49. Силовые линии электростатического поля:

1) замкнутые линии; 2) начинаются на положительных зарядах и заканчиваются на отрицательных; 3) начинаются на отрицательных зарядах и заканчиваются на положительных; 4) не существуют.

50. При удалении от положительного заряда модуль вектора напряженности:

1) возрастает; 2) убывает; 3) не меняется; 4) равен нулю.

51. Проводящей среде поставьте в соответствие носители зарядов.

Среда

Носитель заряда

1) металл

А) носители зарядов отсутствуют

2) электролит

Б) электроны

3) полупроводник

В) ионы

4) диэлектрик

Г) электроны и дырки

1) ___;

2) ___;

3) ___;

4) ___;

52. Электрический ток – это:

1) броуновское движение; 2) диффузия; 3) упорядоченное движение заряженных частиц; 4) неупорядоченное движение заряженных частиц.

53. Интегральная форма закона Ома для неоднородного участка цепи выражается уравнением.

1) $I = \frac{U}{R}$;

2) $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$;

3) $I = \frac{\varphi_1 - \varphi_2 \pm \varepsilon}{R}$;

4) $\mathbf{j} = \sigma \mathbf{E}$;

54. При силе тока в цепи, равной $I = kt^2$ (k – константа), за время t через сечение проводника переносится заряд q , равный:

1) k ;

2) kt ;

3) $kt^2/2$;

4) $kt^3/3$.

55. Верны ли следующие утверждения:

- 1) при соединении двух проводников из различных металлов между ними возникает контактная разность потенциалов, которая зависит только от их химического состава и температуры;
- 2) разность потенциалов между концами цепи, состоящей из последовательно соединенных металлических проводников, находящихся при одинаковой температуре, не зависит от химического состава промежуточных проводников.

1) верно, только 1;

3) верно, только 2;

2) верны оба суждения;

4) оба суждения неверны.

56. Какие из перечисленных материалов обладают наименьшим электрическим сопротивлением:

1) диэлектрики; 2) полупроводники; 3) металлы; 4) таких материалов нет.

57. Законы Кирхгофа применяются для:

- 1) неразветвленных электрических цепей;
- 2) разветвленных электрических цепей;
- 3) участка цепи;
- 4) двух участков цепи.

58. Проводящей среде поставьте в соответствие носители зарядов:

Среда	Носитель заряда	
1) ионизированный газ	А) электроны	
2) электролит	Б) ионы и электроны	
3) металл	В) ионы	
1) ___ ;	2) ___ ;	3) ___ ;

59. Какое из приведенных ниже уравнений выражает закон Джоуля – Ленца?

1) $I = \frac{dq}{dt}$;

2) $Q = IUt$;

3) $I = U/R$;

4) $\mathbf{F} = m\mathbf{a}$.

60. Являются ли тождественными понятия: разность потенциалов и напряжение?

1) да, являются;

- 2) нет, не являются, но они совпадают для однородного участка цепи;
 3) нет, не являются и никогда не совпадают;
 4) таких понятий не существует.
61. Магнитное поле может быть создано:
 1) покоящимися зарядами; 2) электрическим током; 3) броуновским движением молекул;
 4) ничем.
62. Силовые линии магнитного поля:
 1) замкнутые линии; 2) начинаются на положительных зарядах и заканчиваются на отрицательных; 3) начинаются на отрицательных зарядах и заканчиваются на положительных; 4) не существуют.
63. Магнитными зарядами называются:
 1) электроны; 2) протоны; 3) нейтроны; 4) не существует в природе.
64. Два прямолинейных проводника с токами одинакового направления:
 1) будут отталкиваться; 2) будут притягиваться; 3) не будут взаимодействовать; 4) будут скрещены.
65. На движущиеся, со стороны магнитного поля, заряженные частицы действует:
 1) сила Лоренца; 2) сила Ампера; 3) сила инерции; 4) сила упругости.
66. Заряженная частица, движущаяся в однородном магнитном поле, перпендикулярно линиям магнитной индукции, будет двигаться по следующей траектории:
 1) парабола; 2) гипербола; 3) прямая; 4) окружность.
67. Для каких веществ магнитная проницаемость является функцией от внешнего магнитного поля:
 1) сегнетоэлектрики; 2) диамагнетики; 3) ферромагнетики; 4) парамагнетики.
68. Возникновение ЭДС магнитной индукции в проводящем контуре при изменении в нем силы тока называется:
 1) самоиндукцией; 2) взаимной индукцией; 3) индуктивностью; 4) поляризацией.
69. Действие трансформатора основано на явлении:
 1) самоиндукцией; 2) взаимной индукцией; 3) индуктивностью; 4) поляризацией.
70. Какая из приведенных ниже формул выражает закон Фарадея для электромагнитной индукции:
 1) $\varepsilon = -\frac{d\Phi}{dt}$; 2) $\varepsilon = I(R+r)$; 3) $I = \frac{U}{R}$; 4) $U_{12} = \varphi_1 - \varphi_2 + \varepsilon$.
71. Энергия магнитного поля, связанного с контуром определяется выражением:
 1) $W = \frac{LI^2}{2}$; 2) $W = \frac{mv^2}{2}$; 3) $W = \frac{I\omega^2}{2}$; 4) $W = \frac{C\varphi^2}{2}$.
72. Закон Био-Савара-Лапласа предназначен для:
 1) определения энергии магнитного поля;

- 2) нахождения напряженности электрического поля;
- 3) определения индукции магнитного поля;
- 4) массы тела.

73. Правило буравчика применяется для определения направления:

- 1) силовых линий магнитного поля;
- 2) силовых линий электрического поля;
- 3) силовых линий гравитационного поля;
- 4) силы.

74. Работа по перемещению проводника в магнитном поле определяется выражением:

- 1) $A = Id\Phi$; 2) $A = IU$; 3) $A = IR$; 4) $A = UR$.

75. У каких веществ магнитная проницаемость может принимать значения $\gg 1$:

- 1) сегнетоэлектрики; 2) диамагнетики; 3) ферромагнетики; 4) парамагнетики.

76. Закончите предложение, являющееся определением принципа Гюйгенса, «Каждая точка, до которой доходит волновое движение,

- 1) ...служит центром вторичной сферической волны, амплитуда которой обратно пропорциональна расстоянию от источника света;
- 2) ...служит центром вторичной сферической волны, амплитуда которой пропорциональна величине элемента поверхности dS ;
- 3) ...служит центром вторичных сферических волн, огибающая которых дает положение фронта волны в следующий момент времени.

77. Вставьте вместо точек пропущенный фрагмент.

«Интерференцией света называется явление пространственного перераспределения энергии светового излучения, приводящее к возникновению максимумов и минимумов интенсивности».

- 1) при наложении двух произвольных сферических световых волн;
- 2) при наложении двух или более световых волн с непрерывно меняющейся разностью фаз;
- 3) при наложении двух или более когерентных световых волн;
- 4) при наложении когерентных световых волн от непрерывного количества источников.

78. Для когерентных волн разность фаз всегда:

- 1) остается постоянной; 2) меняется с течением времени; 3) зависит от показателя преломления; 4) не существует.

79. Определите название, следующего закона геометрической оптики: угол падения равен углу отражения. Луч падающий, луч преломленный и перпендикуляр восстановленный в точке падения лежат в одной плоскости.

- 1) закон преломления света; 2) закон отражения света; 3) закон Брюстера; 4) полное отражение света.

80. Дисперсия света – это:

- 1) зависимость показателя преломления среды от длины волны света;
- 2) зависимость показателя преломления среды от температуры;
- 3) зависимость показателя преломления среды от плотности среды;
- 4) зависимость показателя преломления среды от объема среды.

81. Тонкой называется линза, толщина которой:
- 1) намного больше радиуса кривизны линзы;
 - 2) намного меньше радиуса кривизны линзы;
 - 3) порядка радиуса кривизны линзы;
 - 4) точно равна радиусу кривизны линзы.
82. Дифракция – это явление:
- 1) преломления света;
 - 2) отражения света;
 - 3) отклонение света от прямолинейного распространения;
 - 4) дисперсии света.
83. Дифракционную решетку можно применить для определения:
- 1) числа фотонов в пучке света;
 - 2) длины световой волны;
 - 3) разность хода лучей;
 - 4) период гармонического колебания.
84. Для рентгеновских лучей в качестве дифракционной решетки можно использовать:
- 1) тонкую линзу;
 - 2) призму;
 - 3) кристаллическую решетку;
 - 4) зеркало Френеля.
85. Существует ли явление дифракции электронов:
- 1) нет;
 - 2) не знаю;
 - 3) возможно;
 - 4) да.
86. Укажите правильный способ поляризации естественного света:
- 1) пропускать свет через тонкую линзу;
 - 2) пропускать свет через призму;
 - 3) пропускать свет через вакуум;
 - 4) пропускать свет через кристаллы.
87. Закон Брюстера $tg\alpha = n$ описывает явление:
- 1) плоскую поляризацию при отражении и преломлении света на границе изотропных диэлектриков;
 - 2) плоскую поляризацию при рассеянии света;
 - 3) плоскую поляризацию при вращении плоскости поляризации;
 - 4) преломления света.
88. Оптически активными веществами называются вещества, способные:
- 1) уменьшать поверхностное натяжение жидкости;
 - 2) увеличивать поверхностное натяжение жидкости;
 - 3) отражать свет;
 - 4) поворачивать плоскость электрических колебаний поляризованного света.
89. Укажите явление не являющееся абберацией линз:
- 1) сферическая продольная;
 - 2) хроматическая;
 - 3) сферическая поперечная;
 - 4) хроматическая продольная.
90. Какое из приведенных ниже утверждений есть определение гармонического колебательного движения?
- 1) движение, вызванное внешней периодически изменяющейся силой;

- 2) движение, при котором периодически повторяются значения физических величин, определяющих это движение;
- 3) движение, при котором смещение от положения равновесия со временем меняется по закону синуса или косинуса;
- 4) движение, при котором все точки тела движутся по окружностям с центрами, лежащими на одной прямой.

91. Задано уравнение гармонических колебаний: $x = A \cos(2\pi t/T + \alpha_0)$. Какое из нижеприведенных выражений представляет фазу этих колебаний?

- 1) $2\pi t/T$;
- 2) α_0 ;
- 3) $2\pi/T$;
- 4) $(2\pi t/T + \alpha_0)$;

92. Что называется амплитудой гармонических колебаний?

- 1) смещение тела от положения равновесия в данный момент времени;
- 2) расстояние между точками, колеблющимися в одинаковых фазах;
- 3) расстояние между точками, колеблющимися в противоположных фазах;
- 4) максимальное смещение тела от положения равновесия.

93. Какое из приведенных ниже выражений определяет полную энергию гармонических колебаний?

- а) $\frac{mA^2\omega_0^2}{2}$;
- б) $\frac{kA^2}{2} e^{-2\beta t}$;
- в) $\frac{kA^2}{2} e^{-\beta t}$;
- г) $\frac{kA^2}{4}$.

94. Для рассматриваемых случаев установите соответствие между периодом и его математическим выражением.

Период	Математическое выражение
1) период колебания математического маятника	а) $T = \frac{2\pi}{\Delta\omega}$
2) период колебания физического маятника	б) $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$
3) период незатухающих колебаний	в) $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$
4) период биений	г) $T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{mgl}}$

- 1) _;
- 2) _;
- 3) _;
- 4) _;

95. Уравнение гармонических колебаний имеет вид $x = 2 \cos 5t$ м. Каково значение амплитуды колебаний этого тела?

- 1) 2 м;
- 2) 0,5 м;
- 3) 1 м;
- 4) 5 м

96. Задано уравнение гармонических колебаний: $x = A \cos(2\pi t/T + \alpha_0)$. Какое из нижеприведенных выражений представляет начальную фазу этих колебаний?

- 1) $2\pi t/T$;
- 2) α_0 ;
- 3) $2\pi/T$;
- 4) $(2\pi t/T + \alpha_0)$;

97. Задано уравнение гармонических колебаний: $x = A \cos(2\pi t/T + \alpha_0)$. Какое из нижеприведенных выражений представляет циклическую частоту этих колебаний?

- $$\begin{array}{lll} 1) 2\pi t/T; & 2) \alpha_0; & 3) 2\pi/T; \\ 4) (2\pi t/T + \alpha_0); & & \end{array}$$

98. Укажите какая из формул не описывает гармоническое колебание:

- 1) $x = A \cos(2\pi t/T + \alpha_0)$; 2) $x = A \sin(2\pi t/T + \alpha_0)$; 3) $x = A \operatorname{tg}(2\pi t/T + \alpha_0)$; 4) $x = A \cos(2\pi t/T)$.

99. Уравнение незатухающих колебаний имеет вид: $x = A \cos(\omega_0 t + \alpha)$. Приведите в соответствие закону изменения физической величины от времени математическое выражение.

Закон изменения		Математическое выражение	
1) силы		а) $-A\omega_0^2 \cos(\omega_0 t + \alpha)$	
2) смещения		б) $-A\omega_0 \sin(\omega_0 t + \alpha)$	
3) скорости		в) $A \cos(\omega_0 t + \alpha)$	
4) ускорения		г) $-m\omega_0^2 A \cos(\omega_0 t + \alpha)$	
1) <u> </u> ;	2) <u> </u> ;	3) <u> </u> ;	4) <u> </u> .

100. Что обозначает величина l в выражении периода колебаний физического маятника

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{mgl}}?$$

- 1) расстояние от оси вращения до центра тяжести тела;
- 2) приведенную длину физического маятника;
- 3) расстояние от оси вращения до точки качания;
- 4) расстояние между центром тяжести и точкой качания

101. Абсолютно черным телом называется тело:

- 1) отражающее всю падающую на него лучистую энергию;
- 2) рассеивающее всю падающую на него лучистую энергию;
- 3) поглощающее всю падающую на него лучистую энергию;
- 4) преломляющее всю падающую на него лучистую энергию.

102. В 1900г. Планка высказал следующую гипотезу:

- 1) электромагнитная энергия может излучаться и распространяться квантами;
- 2) электромагнитная энергия может излучаться и распространяться непрерывно;
- 3) электромагнитная энергия может излучаться и распространяться;
- 4) электромагнитная энергия не может излучаться и распространяться.

103. Выберите, какое предложение не является постулатом Бора:

- 1) электроны могут двигаться в атомах по орбитам определенного радиуса;
- 2) движение электронов по стационарным орбитам не сопровождается излучением или поглощением энергии;
- 3) переход электрона с одной стационарной орбиты на другую сопровождается излучением или поглощением кванта энергии;
- 4) движение электронов по стационарным орбитам сопровождается излучением или поглощением энергии.

104. Люминесценция возбуждаемая видимым светом и ультрафиолетовым излучением называется:

- 1) электролюминисценция;
- 2) катодолуминисценция;
- 3) хемилуминисценция;
- 4) фотолуминисценция.

105. Явление освобождения электронов от связей с атомами и молекулами вещества под воздействием света (видимого, ультрафиолетового, инфракрасного), называется:

- 1) люминесценцией;
- 2) работой выхода электронов;
- 3) электрическим током;
- 4) фотоэффектом.

106. Изотопы – это:

- 1) атомы, ядра которых содержат одинаковое количество электронов;
- 2) атомы, ядра которых содержат одинаковое количество нейтронов;
- 3) атомы, ядра которых содержат разное количество протонов;
- 4) атомы, ядра которых содержат одинаковое количество протонов.

107. Укажите правильное название радиоактивных лучей, испускаемых при естественной радиоактивности – поток быстрых электронов:

- 1) α -лучи; 2) β -лучи; 3) γ -лучи; 4) δ -лучи.

108. Укажите правильное название физической величины, исходя из следующего определения:

время в течении которого количество атомов исходного элемента уменьшается вдвое при радиоактивном распаде вещества:

- 1) период распада; 2) период колебаний; 3) период полураспада; 4) период тройного распада.

109. Вставьте пропущенную фразу в предложении «Энергия связи ядра – это, составляющих ядро»:

- 1) энергия, необходимая для разобращения нуклонов;
- 2) энергия, необходимая для разобращения электронов;
- 3) энергия, необходимая для разобращения фотонов;
- 4) энергия, необходимая для разобращения гиперонов.

110. Укажите какие элементарные частицы имеют массу покоя равную нулю:

- 1) фотоны; 2) лептоны; 3) мезоны; 4) барионы.

Вариант контрольной работы

Вариант №1

Задача № 1. Нормальное ускорение точки, движущейся по окружности радиусом $r = 4$ м, задается уравнением $a_n = A + Bt + Ct^2$ ($A = 1$ м/с², $B = 6$ м/с³, $C = 9$ м/с⁴). Определите: 1) Тангенциальное ускорение точки; 2) путь, пройденный точкой за время $t_1 = 5$ с после начала движения; 3) полное ускорение для момента времени $t_2 = 1$ с.

Задача № 2: Под действием постоянной силы $F = 10$ Н тело движется прямолинейно так, что зависимость пройденного телом расстояния S от времени t дается уравнением $S = At + Ct^2$, где $A = 5$ м, $B = 2$ м/с, $C = 1$ м/с².
Найти массу тела.

Задача № 3: Найти плотность водорода при температуре 15°C и давлении 730 мм рт. ст.

Задача № 4: Какое количество энергии в киловатт-часах можно получить от деления 1 г урана, если при каждом делении выделяется энергия, равная приблизительно 200 МэВ.

Варианты индивидуальных заданий

Индивидуальное задание №1

Вариант №1

Задача № 1: Камень брошен горизонтально со скоростью 10 м/с. Найти радиус кривизны траектории камня через 3 секунды после начала движения. Сопротивление воздуха не учитывать. [$R=305\text{м}$]

Задача № 2: Шофер начинает тормозить в 25 м от препятствия на дороге. Силу трения в тормозных колодках автомобиля принять равной 3840 Н. Вес автомобиля 9800 Н. При какой предельной скорости движения автомобиль успеет остановиться перед препятствием? [$u \leq 50 \text{ км/ч}$]

Задача № 3: 6 г углекислого газа (CO_2) и 5 г закиси азота (N_2O) заполняют сосуд объемом в $2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$. Каково давление в сосуде при температуре 127° [$P=4.15 \cdot 10^5 \text{ Н/м}^2$]

Задача № 4: Сколько ватт потребляет нагреватель электрического чайника, если 1л воды закипает через 5 мин? Каково сопротивление нагревателя, если напряжение в сети равно 120 В? Начальная температура воды 13.5°C . Потерями тепла пренебречь. [1.2 кВт, 12 Ом]

Задача № 5: На дифракционную решетку нормально падает пучок света от разрядной трубки, наполненной гелием. На какую линию в спектре третьего порядка накладывается красная линия гелия ($\lambda = 6.7 \cdot 10^{-5} \text{ см}$) спектра второго порядка. [$\lambda = 4470 \text{ Å}$]

Задача № 6: Некоторый радиоактивный препарат имеет постоянную распада $\lambda = 1.44 \cdot 10^{-3} \cdot \tau^{-1}$. Через сколько времени распадется 75% первоначального количества атомов? [через 40 суток].

Вопросы к зачету (I семестр)

1. Механическое движение и его виды. Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением.
2. Виды взаимодействий в природе. Динамика материальной точки. Сила, масса и импульс тела. Закон сохранения импульса. Законы Ньютона. Понятие об ИСО и НИСО. Принцип относительности Галилея. Границы применимости классической механики
3. Механические силы. Силы упругости, тяжести, вес и трение. Закон всемирного

тяготения.
4. Механическая работа. Мощность. Работа консервативных и неконсервативных сил. Виды энергий. Законы сохранения и изменения энергии.
5. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Центробежная сила инерции. Сила Кориолиса.
6. Момент импульса материальной точки и момент механической системы. Момент силы. Пара сил. Законы сохранения и изменения момента механической системы. Уравнение вращения твердого тела вокруг закрепленной оси. Момент инерции. Формула Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела.
7. Гироскопы и их применение
8. Общие свойства жидкостей и газов. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли. Уравнение непрерывности. Формула Пуазейля. Ламинарное и турбулентное течения. Движение тел в жидкостях и газах. Формула Стокса. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Формула Жюрена.
9. Экспериментальные обоснования специальной теории относительности (СТО). Постулаты СТО. Относительность одновременности и преобразования Лоренца. Сокращение длины и замедление времени в движущихся системах отсчета.
10. Преобразование скоростей в релятивистской кинематике. Релятивистский импульс и его закон сохранения. Взаимосвязь массы и энергии. Релятивистская энергия. Релятивистские инварианты энергии - импульса
11. Колебательное движение. Гармоническое колебание и его характеристики. Идеальный гармонический осциллятор. Уравнение идеального осциллятора и его решение. Энергия колебаний. Маятники. Вынужденные колебания. Затухающие колебания
12. Волновое движение. Плоская и сферическая гармонические волны. Длина волны, волновое число, фазовая скорость. Уравнение волны.
13. Основные положения МКТ. Идеальный газ. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Давление газа с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Молекулярно-кинетический смысл температуры.
14. Внутренняя энергия. Термодинамическая работа. Количество теплоты. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Первое начало термодинамики. Работа, совершаемая идеальным газом при различных термодинамических процессах. Теплоемкости газа. Физический смысл универсальной газовой постоянной. Уравнение Майера.
15. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Энтропия, ее термодинамический и статистический смысл. Второе и третье начало термодинамики
16. Фазовые превращения. Фазовые превращения. Диаграмма состояния вещества.
17. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическая изотерма.
18. Распределение Максвелла молекул по скоростям. Экспериментальное обоснование распределения Максвелла. Распределение Больцмана и барометрическая формула.
19. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Их взаимосвязь.
20. Теорема Гаусса и ее применение для расчета напряженностей электрических полей.
21. Теорема Стокса в интегральной и дифференциальной форме. Циркуляция и ротор вектора напряженности электростатического поля. Уравнения Пуассона для потенциала. Теорема Ирншоу.
22. Равновесие зарядов в проводнике. Эквипотенциальные поверхности и силовые линии электростатического поля между проводниками. Электростатическая защита. Емкость проводников и конденсаторов. Энергия электрического поля
23. Электрическое поле диполя. Диполь во внешнем электрическом поле.
24. Поляризация диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации (поляризованности) диэлектрика и его связь с объемной и поверхностной плотностью

связанных зарядов. Объемная плотность энергии электрического поля в диэлектрике. Пьезоэлектрики и сегнетоэлектрики.
25. Электрический ток. Плотность и сила электрического тока. ЭДС и напряжение. Сопротивление. Законы Ома. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Мощность тока. Закон Джоуля - Ленца
26. Электрический ток в полупроводниках
27. Электрический ток в жидкостях
28. Электрический ток в газах
29. Магнитное взаимодействие постоянных токов и движущихся зарядов. Вектор магнитной индукции. Теорема Гаусса – Остроградского для магнитного поля. Закон Ампера. Сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение.
30. Экспериментальное определение удельного заряда частиц. Работа, совершаемая при перемещении тока в магнитном поле. Эффект Холла.
31. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца. Токи Фуко. Взаимная индукция и самоиндукция. Энергия магнитного поля
32. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла
33. Электрические колебания. Переменный ток. Работа и мощность переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления. Обобщенный закон Ома. Электрический резонанс
34. Электромагнитные волны. Волновое уравнение для электромагнитных волн. Энергия и импульс электромагнитного поля. Излучение диполя
35. Световая волна. Основные законы геометрической оптики: закон прямолинейного распространения света, законы отражения и преломления, закон независимости световых пучков. Принцип Ферма
36. Тонкие линзы. Изображения предметов с помощью линз. Аберрации оптических систем
37. Интерференция света. Интерферометры
38. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Дифракция на пространственной решетке. Разрешающая сила объектива.
39. Дисперсия света. Модель среды с дисперсией. Фазовая и групповая скорость волны. Волновые пакеты. Нормальная и аномальная дисперсия. Поглощение света. Рассеяние света.
40. Поляризация света. Закон Малюса. Двойное лучепреломление.
41. Тепловое излучение и люминесценция. Спектральные характеристики теплового излучения. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и закон смещения Вина. Абсолютно черное тело. Формула Релея-Джинса и «ультрафиолетовая катастрофа». Гипотеза квантов. Формула Планка. Квантовое объяснение законов теплового излучения. Корпускулярно-волновой дуализм света.
42. Фотоэффект и эффект Комптона. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Опыт Боте. Энергия и импульс световых квантов.
43. Спектры водородоподобных атомов. Ядерная модель атомов. Линейчатый спектр атомов водорода. Теория Бора. Энергетические уровни. Потенциалы возбуждения и ионизации. Опыты Франка и Герца
44. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов. Опыт Девисона и Джермера. Формулы Вульфа – Брегга. Свойства волн де Бройля. Фазовая и групповая скорость. Вероятностный смысл волн де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература:

1. И.В. Савельев. Курс общей физики. Т. 1. Механика. Молекулярная физика. М., Наука, 1987.
2. И.В. Савельев. Курс общей физики. Т. 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. М., Наука, 1988.
3. И.В. Савельев. Курс общей физики. Т. 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. М., Наука, 1987.
4. Д.В. Сивухин. Общий курс физики. Т. 1. Механика. М., Наука, 1974.
5. Д.В. Сивухин. Общий курс физики. Т. 2. Термодинамика и молекулярная физика. М., Наука, 1990.
6. Д.В. Сивухин. Общий курс физики. Т. 3. Электричество. М., Наука, 1977.
7. Д.В. Сивухин. Оптика. М., Наука, 1980.
8. В.С. Волькенштейн. Сборник задач по физике. М., Просвещение, 1984.
9. И.В. Савельев. Сборник задач по физике. М., Просвещение, 1984.

8.2. Дополнительная литература:

1. А.Н. Матвеев. Механика и теория относительности. М., Высшая школа, 1984.
2. А.Н. Матвеев. Молекулярная физика. М., Высшая школа, 1987.
3. А.Н. Матвеев. Электричество и магнетизм. М., Высшая школа, 1983.
4. А. Н. Матвеев. Оптика. М., Высшая школа, 1985.
5. С.Г. Калашников. Электричество. М., Наука, 1970.
6. А.А. Детлаф, Б.М. Яворский. Курс физики. М., Высшая школа, 2002.
7. И.Е. Тамм. Основы теории электричества. М., Наука, 1976.
8. С.Д. Ландсберг. Оптика. М., Наука, 1988.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы: электронная библиотека, видеолекции.

8.4. Методические указания и материалы по видам занятий:

1. Методические указания к лабораторным работам по механике, кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2010.
2. Методические указания к лабораторным работам по молекулярной физике, кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2010.
3. Методические указания к лабораторным работам по электричеству и магнетизму, кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2010.
4. Методические указания к лабораторным работам по оптике, кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2010.
5. Методические указания к лабораторным работам по атомной физике, кафедра ОФ и МПФ, Тирасполь, 2010.

6. Л.Л. Гольдин. Лабораторные работы по физике, М. Наука, 1983.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование технического средства	Количество
<i>Лабораторные стенды по изучению разделов механики</i>	
Генератор звуковых колебаний	2
Машина Атвуда	1
Маятник Максвелла	2
Маятник Обербека	1
Микрометр	1
Прибор для определения модуля упругости из изгиба	1
Прибор для определения модуля упругости из растяжения	1
Секундомер	2
Установка для определения момента инерции махового колеса и силы трения в упоре	1
Штангенциркуль	2
Физический маятник	1
Математический маятник	1

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины

Курс «Физика» создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре. Он даёт цельное представление о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, вооружает бакалавров необходимыми знаниями для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах.

Приступая к изучению дисциплины «Физика», студент должен знать физику и математику в пределах программы средней школы (как минимум – на базовом уровне). Однако при рассмотрении и анализе некоторых процессов и явлений (особенно их теоретических аспектов) желательно наличие дополнительных знания по математике. К ним относятся: понятия и теоремы векторного и тензорного анализа (градиент функции, дивергенция, ротор, теоремы Гаусса Остроградского и Стокса и т.д.); понятия теории вероятности и математической статистики (средние, среднеквадратичные значения физических величин, вероятности, функции распределения и т.д.); понятия предела функции, знание таблиц производных и интегралов, общие методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков, понятия о проекции векторов и т.д.

Рекомендуется для лучшего усвоения понятий и определений дисциплины заводить физический словарь, изучать дополнительную литературу, делать своевременно домашние задания.

При самостоятельном изучении предлагаемых тем рекомендуется подготовить мультимедийную презентацию или конспект темы (с последующей защитой).

Прежде чем приступить к подготовке защиты лабораторной работы необходимо изучить краткую теоретическую справку к лабораторной работе и необходимую литературу, которая указана в конце каждой лабораторной работы.

В процессе освоения дисциплины необходимо регулярно обращаться к списку рекомендованной (основной и дополнительной) литературы.

11. Технологическая карта дисциплины*

Курс I (первый) группа ЕГ18ДР62ГЕ (104) семестр 1

Преподаватель – лектор *преподаватель Панасенко В.В.*

Преподаватель, ведущий практические – *преподаватель Панасенко В.В.*

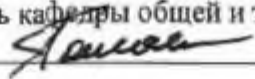
Кафедра общей и теоретической физики.

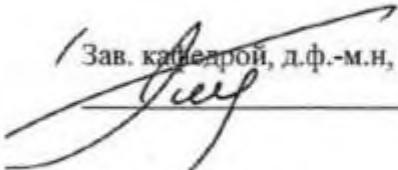
Наименование дисциплины / курса	Уровень//ступень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б, В, Г) <i>(если введена модульно-рейтинговая система)</i>	Количество зачетных единиц / кредитов	
Физика	бакалавр	-	2	
Смежные дисциплины по учебному плану (перечислить):				
Не имеются так как курс читается в течении 1 семестра.				
ВВОДНЫЙ МОДУЛЬ (входной рейтинг-контроль, проверка «остаточных» знаний по смежным дисциплинам)				
Тема, задание или мероприятие входного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Опрос по теме: «Векторы, их свойства, сложение векторов и их произведения»	Промежуточная	аудиторная	5	10

Опрос по теме: «Пределы, производные, нахождение экстремумов»	Промежу- точная	аудиторная	5	10
Опрос по теме: «Суммирование и интегрирование, переход от суммирования к интегрированию и наоборот»	Промежу- точная	аудиторная	5	10
Итого:			15	30
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
I семестр				
Тестирование	Итоговая	Аудиторная	20	30
Защита лабораторных работ	Промежу - точная	Аудиторная	25	25
Контрольная работа	Итоговая	Аудиторная	30	50
Индивидуальные задания	Промежу - точная	Внеаудиторная	40	50
Проверка ИДЛ	Промежу - точная	Внеаудиторная	10	10
Итого:			125	165
Итого:			140	195

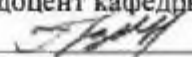
* Бально-рейтинговая система не введена.

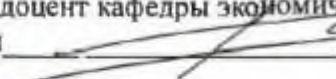
Рабочая учебная программа по дисциплине «физика» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению **05.03.02** География по профилю подготовки «Геоморфология», «Физическая география и ландшафтоведение», «Региональная политика и территориальное проектирование».

Составитель преподаватель кафедры общей и теоретической физики
 V.V. Панасенко

Зав. кафедрой, д.ф.-м.н., профессор кафедры общей и теоретической физики
 С.И. Берил

Согласовано:

1. Зав. выпускающей кафедры к. г.-м. н., доцент кафедры физической географии, геологии и землеустройства  В.П. Гребенщиков

2. Зав. выпускающей кафедры к. г. н., доцент кафедры экономической географии и региональной экономики  М.П. Бурла

3. Декан естественно-географического факультета, к.б.н., доцент
 Филипенко С.И.