

**Государственное образовательное учреждение**

«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-математический факультет  
Кафедра общей и теоретической физики

Утверждаю  
Заведующий кафедрой  
Проф. Берид С.И.  
« 1 » 09 2019 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**«ФИЗИКА»**

Направление подготовки:

**2.21.03.02**

**«Землеустройство и кадастры»**

Профиль подготовки:

**«Землеустройство»**

Квалификация выпускника:

**Бакалавр**

Разработал:

Ст. препод. Рогожникова О.А.



г. Тирасполь – 2019

**Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине:  
«ФИЗИКА»**

1. В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- Смысл основных понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория.
- Смысл основных физических величин, законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости).
- Вклад российских ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

**Уметь:**

- выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности;
- оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или теоретических методов исследования;
- ориентироваться в потоке научной и технической информации.

**Владеть:**

- приемами и методами решения конкретных задач из разных областей физики, позволяющих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи;
- начальными навыками проведения экспериментальных исследований различных физических явлений и оценки погрешности измерений.

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

| Текущая аттестация              | Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства         |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1.                              | Раздел 1-5                                                         | ОК-7, ПК-10, ПК-11                            | Перечень вопросов к лабораторным работам |
| <b>Промежуточная аттестация</b> |                                                                    | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства         |
| <b>Экзамен</b>                  |                                                                    | ОК-7, ПК-10, ПК-11                            | Вопросы к экзамену                       |

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ОБЩЕЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

**Перечень вопросов  
для защиты лабораторных работ:**

*Лабораторная работа № 1. Определение линейных размеров с помощью штангенциркуля и микрометра.*

1. Как определить цену деления какой-либо шкалы?
2. Что такое линейный и угловой нониус?
3. Устройство штангенциркуля и методика измерения с его помощью.
4. Устройство микрометра и методика измерения с его помощью.
5. Что такое трещотка и, какую функцию она выполняет?
6. В каких случаях для измерения пользуются штангенциркулем, микрометром?
8. Почему для увеличения точности измерений число измерений должно быть не менее трех? Как зависит точность от количества измерений?
9. Единицы измерения линейных, объемных и др. размеров.

*Лабораторная работа № 2. Определение параметров влажности воздуха.*

1. Дайте определения основных величин, характеризующих влажность воздуха, а также укажите формулы, по которым они определяются.
2. Устройство и принцип работы приборов, используемых для определения параметров влажности воздуха (психрометр аспирационный и гигрометр Ламбрехта).
3. Чему будет равна влажность воздуха, если оба термометра аспирационного психрометра будут показывать одинаковую температуру? Ответ обосновать.
4. Дать определение термодинамического равновесия системы.
5. Какой пар называется насыщенным? От чего зависит давление насыщенного пара?
6. Что такое испарение и конденсация жидкости?
7. Что называется кипением? Главное условие возникновения процесса кипения.
8. Чем кипение отличается от испарения жидкости?
9. Как температура кипения, замерзания и плавления различных веществ зависит от параметров внешней среды и концентрации растворов?

*Лабораторная работа № 3. Изучение характеристик электрического поля, получение графического изображения электрического поля различных электрических систем.*

1. Дать понятие «электрического поля».
2. Дать определение напряженности, потенциала, разности потенциалов. Записать их формулы и единицы измерения в СИ.
3. Что называется электрическим диполем? Чему равен дипольный момент и как он направлен?
4. Что называется силовыми линиями электрического поля? Их свойства.
5. Что называется эквипотенциальными поверхностями? Взаимное расположение силовых линий и эквипотенциальных поверхностей.
6. Зарисовать картину силовых линий для различных электрических систем.

*Лабораторная работа № 4. Определение фокусного расстояния собирающей линзы.*

1. Строение глаза с точки зрения физики.

2. Что называется линзой, тонкой линзой? Виды линз.
3. Назвать основные параметры линзы и дайте их определение.
4. Записать формулу тонкой линзы.
5. Сформулировать правила построения изображения в собирающей и рассеивающей линзах.
6. Назвать основные виды aberrаций и способы их устранения.
7. Что называется разрешающей способностью оптической системы? Предел разрешения.

*Лабораторная работа № 5. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки*

1. В чем состоит явление дифракции?
2. Устройство и принцип действия лазера.
3. В чем отличие спонтанного излучения от индуцированного?
4. Что называется инверсной населенностью, как она создается в гелий-неоновом лазере?
5. Напишите формулу дифракционной решетки.
6. Что представляет собой дифракционная решетка?
7. Как определить длину волны лазера с помощью дифракционной решетки?

*Лабораторная работа № 6. Ионизирующие излучения и их дозиметрия.*

1. Что называют радиоактивностью? Сформулируйте закон радиоактивного распада.
2. Дать определение основным характеристикам радиоактивности (период полураспада, постоянная распада, активность), записать формулы.
3. Назовите основные виды радиоактивного излучения, их свойства, влияние на живые организмы и способы защиты от них.
4. Дайте определение понятиям экспозиционная доза, поглощенная доза, эквивалентная доза и эффективная доза. В каких единицах измеряются эти величины?
5. Влияние ультрафиолетового и рентгеновского излучения на биологические объекты.
6. Принцип работы счетчика Гейгера.

Критерии оценки:

- «зачтено» - хорошее владение необходимыми компетенциями, ответ выше среднего уровня, допускает 1-2 ошибки в знании отдельных моментов механизмов физических процессов, но не в построении общей логической цепи, очень хорошо владеет практическими навыками; в подготовке использована дополнительная учебная литература.
- «незачтено» - владеет не всеми необходимыми компетенциями, с материалом качественно не знаком, не способен выстраивать логические связи на основании предыдущего

Составитель:  ст. преподаватель О.А. Рогожникова

1.09.19

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ОБЩЕЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

**Вопросы к экзамену:**

**по разделу: Механика**

1. Предмет физики. Связь физики с другими науками. Единицы измерения и размерности физических величин.
2. Движение материальной точки. Общие определения. Поступательное движение материальной точки. Прямолинейное и криволинейное движение.
3. Кинематика вращательного движения. Вращательное движение материальной точки.
4. Законы Ньютона. Масса и сила. Принцип суперпозиции сил. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Силы в природе. Сила всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Сила упругости. Силы трения.
5. Работа и мощность перемещения тела. Кинетическая и потенциальная энергия. Полная механическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии.
6. Динамика вращательного движения. Момент силы, момент импульса, момент инерции тела.
7. Свойства момента инерции. Моменты инерции некоторых тел. Основной закон вращательного движения. Кинетическая энергия вращающегося тела.
8. Гидродинамика. Общие определения. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Формула Торричелли.
9. Силы внутреннего трения. Вязкость.
10. Ламинарное и турбулентное движения. Число Рейнольдса.
11. Течение жидкости в круглой трубе. Формула Пуазейля. Движение тел в жидкостях и газах. Формула Стокса.
12. Гармоническое колебание и его характеристики. Свободные и вынужденные колебания. Дифференциальные уравнения гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний. Энергия гармонических колебаний. Резонанс. Автоколебания.
13. Упругие волны. Волновое уравнение, скорость и энергия упругой волны. Стоячие волны. Звук. Скорость звука в газах. Эффект Доплера для звуковых волн.

**по разделу: Молекулярная физика и термодинамика.**

1. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Масса и размер молекул. Количество вещества.
2. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.
3. Температура. Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул идеального газа.
4. Число степеней свободы. Распределение энергии по степеням свободы.
5. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона.
6. Изохорический, изобарический, изотермический процессы.
7. Работа, совершаемая телом при изменении объёма. Работа, совершаемая идеальным газом при различных процессах.
8. Основные понятия термодинамики. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Молярные теплоемкости при постоянном объеме и давлении.
9. Второе начало термодинамики. Энтропия. Термодинамические потенциалы.
10. Твёрдое тело. Отличительные черты кристаллического и аморфного состояния.
11. Фазовые превращения и диаграмма состояния вещества. Критическая температура. Тройная точка.
12. Уравнение Майера. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона.
13. Циклические процессы. Работа цикла. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя.
14. Цикл Карно. КПД цикла Карно.

**по разделу: Электричество и магнетизм.**

1. Электрический заряд. Свойства электрических зарядов. Закон Кулона.
2. Электрическое поле. Напряжённость поля. Диэлектрическая проницаемость. Электрический диполь. Поле диполя.

3. Работа перемещения заряда в электрическом поле. Потенциал. Связь между напряжённостью и потенциалом.
4. Проводники в электрическом поле. Равновесие зарядов на проводнике. Проводник во внешнем электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Электрическое поле в диэлектрике.
5. Емкостная характеристика. Конденсатор. Соединение конденсаторов. Энергия заряженного проводника. Энергия электрического поля.
6. Электрический ток. Сила тока. Электродвижущая сила. Напряжение. Ток в проводниках. Сопротивление. Законы Ома, Правила Кирхгофа. Работа и мощность тока. Закон Джоуля–Ленца.
7. Электрический ток в металлах.
8. Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы.
9. Электрический ток в электролитах. Законы электролиза и его применение.
10. Электрический ток в вакууме. Электронно-вакуумные приборы.
11. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Газовые приборы.
12. Магнитное поле. Магнитная индукция. Свойства магнитного поля. Сила Лоренца. Закон Ампера, Био-Савара-Лапласа.
13. Магнитный момент тока, взаимодействие токов, индуктивность. Магнитное поле в веществе. Магнитная проницаемость. Напряжённость магнитного поля.
14. Диамагнитные, парамагнитные и ферромагнитные вещества.
15. Закон Фарадея, относительность электрического и магнитного полей.
16. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Закон Электромагнитной индукции. Взаимная индукция и самоиндукция.
17. Энергия магнитного поля. Электромагнитные колебания. Дифференциальные уравнения колебаний в идеальном и реальном колебательных контурах. Их решение.
18. Переменный электрический ток, способы его получения.
19. Активное и реактивное сопротивление в цепи переменного тока. Импеданс.
20. Электромагнитные поля и волны. Основные положения теории Максвелла.
21. Уравнение и график электромагнитной волны. Вектор Умова-Пойнтинга. Шкала электромагнитных волн.
22. Уравнения Максвелла для свободного электромагнитного поля в вакууме.

#### **по разделу: Оптика**

1. Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления.
2. Интерференция света. Когерентность. Способы наблюдения интерференции.
3. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Применение интерференции.
4. Дифракция света. Дифракция от простейших преград. Дифракционная решётка
5. Поляризация света. Поляроиды.
6. Закон Малюса. Оптически активные вещества. Вращение плоскости поляризации.
7. Тепловое излучение тел. Основные величины, характеризующие тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа.
8. Рентгеновские лучи, их свойства. Простейшая рентгеновская трубка. Действие рентгеновского излучения на вещество.
9. Формула Рэлея. Формула Планка. Постоянная Планка. Энергия и импульс световых квантов.
10. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Внешний и внутренний фотоэффект. Эффект Комптона.
11. Люминесценция. Законы фотолюминесценции. Виды люминесценции.
12. Световое давление. Флуктуации света.

#### **по разделу: Атомная физика.**

1. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Опыты по дифракции электронов и других частиц. Электронный микроскоп.
2. Элементы квантовой механики. Волновая функция, ее физический смысл. Уравнение Шредингера. Соотношения неопределённости.
3. Энергетические уровни молекул. Электронные, колебательные и вращательные спектры молекул. Виды спектров. Спектральный анализ.

4. Оптические квантовые генераторы излучения. Свойства лазерного излучения.
5. Строение атомных ядер. Состав и характеристика атомного ядра. Масса и энергия связи ядра. Модели ядра.
6. Ядерные силы. Радиоактивные превращения атомных ядер,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ -распады.
7. Радиоактивность, основной закон радиоактивного распада. Активность радиоактивных веществ. Ядерные реакции. Искусственные радиоактивные изотопы, их использование.
8. Действие  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  и рентгеновского излучения на вещество. Ионизирующая и проникающая способности. Ослабление излучения при прохождении через вещество.
9. Защита от ионизирующих излучений. Биологическое действие радиоактивного излучения. Дозиметрия ионизирующих излучений. Цепная реакция. Термоядерные реакции.

#### Критерии оценки:

- «отлично» - отличное владение всеми компетенциями, в ответе отлично ориентирован (либо возможны единичные незначительные ошибки) в механизмах физических процессов; легко их объясняет, отлично владеет практическими навыками; в подготовке использована дополнительная научная литература.
- «хорошо» - хорошее владение необходимыми компетенциями, ответ выше среднего уровня, допускает 1-2 ошибки в знании отдельных физических процессов, но не в построении общей логической цепи, очень хорошо владеет практическими навыками; в подготовке использована дополнительная учебная литература.
- «удовлетворительно» - значительное количество недостатков в знании физических процессов, цепь логических рассуждений в объяснении механизмов оказывается не полной, относительно хорошо владеет практическими навыками; в подготовке использована только основная учебная литература.
- «неудовлетворительно» - владеет не всеми необходимыми компетенциями, с материалом качественно не знаком, не способен выстраивать логические связи на основании предыдущего материала или учебного материала, полученных на других дисциплинах.

Составитель:                                          ст. преподаватель О.А. Рогожникова  
« 1 » 09 2019 г.