

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пономарева Светлана Викторовна  
Должность: Проректор по УР и НО  
Дата подписания: 22.12.2023 17:42:47  
Уникальный программный идентификатор:  
bb52f959411e64617366ef2977b97e87139b1a2d



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ДГТУ)  
АВИАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор АК

\_\_\_\_\_ В.А. Зибров  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по учебному предмету**

ОУП.06 Физика

программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)  
по специальности среднего профессионального образования

49.02.01 Физическая культура

Ростов-на-Дону  
2023 г.

## Лист согласования

Фонд оценочных средств учебного предмета разработан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) 49.02.01 Физическая культура.

### Разработчик:

Преподаватель высшей категории

Авиационно-технологического колледжа ДГТУ

\_\_\_\_\_ Ю.А. Жаркова

31.08.2023 г.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании цикловой комиссии точных и естественных учебных предметов.

Протокол № 1 от 31.08.2023 г

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_

Л.А. Высоцкая

31.08.2023 г.

### Согласовано:

### Рецензенты:

Преподаватель ГАУ РО ДБК

М.А. Драпеза

Преподаватель АК ДГТУ

М.Н. Лепешкина

## Содержание

<b>1. Паспорт фонда оценочных средств.....</b>	<b>4</b>
1.1 Область применения фонда оценочных средств.....	4
1.2 Требования к результатам освоения учебного предмета.....	4
<b>2. Результаты освоения учебного предмета.....</b>	<b>10</b>
<b>3. Фонд оценочных средств.....</b>	<b>13</b>
3.1. Текущий контроль успеваемости.....	13
3.2. Промежуточная аттестация.....	18

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

### 1.1 Область применения фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебного предмета ОУП.06 Физика среднего профессионального образования в пределах ППССЗ.

Фонд оценочных средств разработан в соответствии с требованиями ФГОС СОО, ФГОС СПО 49.02.01 Физическая культура, учебного плана и рабочей программой учебного предмета ОУП.06 Физика.

Учебный предмет, в соответствии с учебным планом, изучается на первом курсе в первом и втором семестрах и завершается дифференцированным зачетом.

Фонд включает в себя контрольно-оценочные материалы, позволяющие оценить приобретенные личностные, метапредметные и предметные результаты обучающихся.

### 1.2 Требования к результатам освоения учебного предмета

Освоение содержания учебного предмета «Химия» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

ЛР 2: Проявляющий активную гражданскую позицию на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан, уважения к историческому и культурному наследию России. Осознанно и деятельно выражающий неприятие дискриминации в обществе по социальным, национальным, религиозным признакам; экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности. Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах). Принимающий роль избирателя и участника общественных отношений, связанных с взаимодействием с народными избранниками

ЛР 4: Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»

ЛР 9: Сознательный ценность жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных склонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде

Освоение содержания учебного предмета «Физика» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

#### **Метапредметные**

Метапредметные результаты освоения программы среднего общего образования должны отражать:

Овладение универсальными познавательными действиями:

- 1) базовые логические действия;

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
  - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
  - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;
  - разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
  - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
  - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
  - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.
- 2) базовые исследовательские действия:
- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;
  - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;
  - осуществлять различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;
  - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
  - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
  - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;
  - давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт; уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;
  - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.
- 3) работа с информацией:
- владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
  - оценивать достоверность информации;
  - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
  - создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

- 1) общение:

– осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности; распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

2) совместная деятельность:

– понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива;

– принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

– оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

– предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

– осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях,

– проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

1) самоорганизация:

– самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;

– самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

– давать оценку новым ситуациям;

– расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;

– оценивать приобретённый опыт;

– способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

2) самоконтроль:

– давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

– владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

– использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

– оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

3) принятие себя и других:

– принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

– принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

– признавать своё право и право других на ошибку.

### **Предметные**

– понимать роль физики в экономической, технологической, экологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики в современной научной картине мира, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории - механики, молекулярной физики и термодинамики, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира;

– различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, материальная точка, равноускоренное движение, свободное падение, абсолютно упругая деформация, абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения, модели газа, жидкости и твёрдого (кристаллического) тела, идеальный газ, точечный заряд, однородное электрическое поле;

– различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;

– анализировать и объяснять механические процессы и явления, используя основные положения и законы механики (относительность механического движения, формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и механической энергии, связь работы силы с изменением механической энергии, условия равновесия твёрдого тела), при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости физических законов: преобразований Галилея, второго и третьего законов Ньютона, законов сохранения импульса и механической энергии, закона всемирного тяготения;

– анализировать и объяснять тепловые процессы и явления, используя основные положения молекулярно-кинетической теории и законы молекулярной физики и термодинамики (связь давления идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения и концентрацией его молекул, связь температуры вещества со средней кинетической энергией теплового движения его частиц, связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой, уравнение Менделеева-Клапейрона, первый закон термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах), при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости уравнения Менделеева-Клапейрона;

– анализировать и объяснять электрические явления, используя основные положения и законы электродинамики (закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, потенциальность электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, при этом указывая условия применимости закона Кулона, а также практически важные соотношения: законы Ома для участка цепи и для замкнутой электрической цепи, закон Джоуля-Ленца, правила Кирхгофа, законы Фарадея для электролиза);

– описывать физические процессы и явления, используя величины: перемещение, скорость, ускорение, импульс тела и системы тел, сила, момент силы, давление, потенциальная энергия, кинетическая энергия, механическая энергия, работа силы, центростремительное ускорение, сила тяжести, сила упругости, сила трения, мощность, энергия взаимодействия тела с Землёй вблизи её поверхности, энергия упругой деформации пружины, количество теплоты, абсолютная температура тела, работа в термодинамике, внутренняя энергия идеального одноатомного газа, работа идеального газа, относительная влажность воздуха, коэффициент полезного действия идеального теплового двигателя; электрическое поле, напряжённость электрического поля, напряжённость поля точечного заряда или заряженного шара в вакууме и в диэлектрике, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, сила тока, напряжение, мощность тока, электрическая ёмкость плоского конденсатора, сопротивление участка цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов, энергия электрического поля конденсатора;

– объяснять особенности протекания физических явлений: механическое движение, тепловое движение частиц вещества, тепловое равновесие, броуновское движение, диффузия, испарение, кипение и конденсация, плавление и кристаллизация, направленность теплопередачи, электризация тел, эквипотенциальность поверхности заряженного проводника;

- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учётом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений;
- проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы;
- соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств, и лабораторного оборудования;
- решать расчётные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия обосновывать выбор физической модели, отвечающей требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчёты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учётом полученных результатов;
- решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с использованием изученных законов, закономерностей и физических явлений;
- использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов;
- приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
- анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности, представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;
- применять различные способы работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, при этом использовать современные информационные технологии для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации, структурирования и интерпретации информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию и оценивать её достоверность как на основе имеющихся знаний, так и на основе анализа источника информации;
- проявлять организационные и познавательные умения самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ;
- работать в группе с исполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;
- проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.

Предметные результаты освоения программы по физике. В процессе изучения курса физики углубленного уровня в 11 классе обучающийся научится:

- понимать роль физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики в современной научной

картине мира, роль астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории - электродинамики, специальной теории относительности, квантовой физики, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе;

- различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): однородное электрическое и однородное магнитное поля, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза, моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света;

- различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;

- анализировать и объяснять электромагнитные процессы и явления, используя основные положения и законы электродинамики и специальной теории относительности (закон сохранения электрического заряда, сила Ампера, сила Лоренца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, связь ЭДС самоиндукции в элементе электрической цепи со скоростью изменения силы тока, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна);

- анализировать и объяснять квантовые процессы и явления, используя положения квантовой физики (уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип соотношения неопределенностей Гейзенберга, законы сохранения зарядового и массового чисел и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада);

- описывать физические процессы и явления, используя величины: напряжённость электрического поля, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, индукция магнитного поля, магнитный поток, сила Ампера, индуктивность, электродвижущая сила самоиндукции, энергия магнитного поля проводника с током, релятивистский импульс, полная энергия,

- энергия покоя свободной частицы, энергия и импульс фотона, массовое число и заряд ядра, энергия связи ядра;

- объяснять особенности протекания физических явлений: электромагнитная индукция, самоиндукция, резонанс, интерференция волн, дифракция, дисперсия, полное внутреннее отражение, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), альфа- и бета-распады ядер, гамма-излучение ядер, физические принципы спектрального анализа и работы лазера;

- определять направление индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;

- строить изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой, и рассчитывать его характеристики;

- применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов, происходящих в звёздах, в звёздных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звёзд и Вселенной;

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учётом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений;

- проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы;
- описывать методы получения научных астрономических знаний;
- соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств, и лабораторного оборудования;
- решать расчётные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчёты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учётом полученных результатов;
- решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с использованием изученных законов, закономерностей и физических явлений;
- использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов;
- приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
- анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности, представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;
- применять различные способы работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, при этом использовать современные информационные технологии для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации, структурирования и интерпретации информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию и оценивать её достоверность как на основе имеющихся знаний, так и на основе анализа источника информации;
- проявлять организационные и познавательные умения самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ;
- работать в группе с исполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;
- проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.

## **2. Результаты освоения учебного предмета**

Основные показатели и критерии оценки личностных, Метапредметных и предметных результатов обучающихся представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата и их критерии	Критерии оценки результата	Тип задания;	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
ЛР2 ЛР4 ЛР9	ЛР 2: Проявляющий активную гражданскую позицию на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан, уважения к историческому и культурному наследию России. Осознанно и деятельно выражающий неприятие дискриминации в обществе по социальным, национальным, религиозным признакам; экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности. Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах). Принимающий роль избирателя и участника общественных отношений, связанных с взаимодействием с народными	<p>Знание основных формул. Перевод единиц измерения в СИ. Умение вывести необходимую формулу и подставить значения. Доказательство размерности полученной величины.</p> <p>Знание основных формул. Перевод единиц измерения в СИ. Умение вывести необходимую формулу и подставить значения. Доказательство размерности полученной величины.</p> <p>Знание основных формул. Перевод единиц измерения в СИ. Умение вывести необходимую формулу и подставить значения. Доказательство размерности полученной величины.</p> <p>Знание основных формул. Перевод единиц измерения в СИ. Умение вывести необходимую формулу и подставить значения. Доказательство размерности полученной величины.</p>	Тест  Вопросы для обсуждения (собеседования) на занятиях  Рекомендуемые темы докладов (сообщений)	Другие формы контроля Дифференцированный зачет

избранниками	величины.
ЛР 4: Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни. Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа»	<p>Знание основных формул. Перевод единиц измерения в СИ. Умение вывести необходимую формулу и подставить значения. Доказательство размерности полученной величины.</p> <p>Знание основных формул. Перевод единиц измерения в СИ. Умение вывести необходимую формулу и подставить значения. Доказательство размерности полученной величины.</p> <p>Знание основных формул. Перевод единиц измерения в СИ. Умение вывести необходимую формулу и подставить значения. Доказательство размерности полученной величины.</p> <p>Знание основных формул. Умение собрать электрическую схему, измерять физические величины и оценивать погрешность вычислений. Уметь делать выводы по лабораторной работе.</p>
ЛР 9: Сознательный ценность жизни, здоровья и	Знание основных формул. Перевод единиц

безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных наклонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде	измерения в СИ. Умение вывести необходимую формулу и подставить значения. Доказательство размерности полученной величины.
	Знание основных формул. Перевод единиц измерения в СИ. Умение вывести необходимую формулу и подставить значения. Умение строить изображения в линзах (собирающие и рассеивающие). Умение измерять физические величины и оценивать погрешность вычислений. Уметь делать выводы по лабораторной работе.

### 3. Фонд оценочных средств

#### 3.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится с целью установления соответствия достижений, обучающихся требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций, обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся. Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе повседневной учебной работы по учебному предмету.

#### Перечень оценочных средств

№	Наименование	Краткая характеристика	Представление
---	--------------	------------------------	---------------

п/п	оценочного средства	оценочного средства	оценочного средства в ФОС
1	Тест	Форма контроля, направленная на проверку уровня освоения контролируемого теоретического материала по дидактическим единицам учебного предмета (терминологический аппарат, основные методы, информационные технологии, приемы, документы)	Тестовые задания по темам учебного предмета
2	Вопросы для обсуждения (собеседования) на занятиях	Вопросы для обсуждения, необходимые для контроля усвоения теоретических знаний. Используется при проведении фронтального опроса по темам учебного предмета.	Перечень вопросов для обсуждения по темам учебного предмета
3	Рекомендуемые темы докладов (сообщений)	Необходимы для подготовки и публичного представления по выбранной теме.	Темы для подготовки докладов (сообщений)

Критерии и шкалы оценивания в результате изучения учебного предмета при проведении текущего контроля

Шкалы оценивания	Критерии оценивания письменных, комбинированных и устных заданий (за исключением тестовых заданий)
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при выполнении упражнений, иных заданий. Ответил на все дополнительные вопросы
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала, умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при выполнении упражнений, иных заданий. Ответил на большинство дополнительных вопросов.
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала, умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при выполнении упражнений, иных заданий. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.
<b>Критерии оценивания тестовых заданий</b>	
«отлично»	85% - 100 %
«хорошо»	65% - 85%

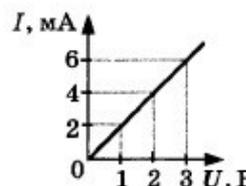
«удовлетворительно»	50% - 65%
«неудовлетворительно»	менее 50%

## Практическое задание 1

### ПР-3. Закон Ома для участка цепи

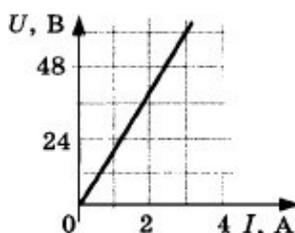
#### ВАРИАНТ № 1

1. Определите силу тока в электрочайнике, включённом в сеть с напряжением 125 В, если сопротивление нагревателя 50 Ом.
2. Как изменится сила тока, протекающего по проводнику, если напряжение на его концах и площадь поперечного сечения проводника увеличить в 2,5 раза?
3. При увеличении напряжения  $U$  на участке электрической цепи сила тока  $I$  в цепи изменяется в соответствии с графиком (см. рис.). Определите электрическое сопротивление на этом участке цепи.



#### ВАРИАНТ № 2

1. На цоколе электрической лампы написано 0,35 В и 0,2 А. Определите сопротивление спирали лампы.
2. Как изменится сила тока, протекающего по проводнику, если уменьшить в 3 раза напряжение на его концах, а площадь поперечного сечения проводника увеличить в 3 раза?
3. На рисунке представлен график зависимости напряжения  $U$  на концах резистора от силы тока  $I$ , текущего через него. Определите сопротивление  $R$  резистора.



Время на подготовку и выполнение:  30  мин

Перечень объектов контроля и оценки (умения и знания не разбивать на мелкие)

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
Закон Ома для участка цепи	<i>Знание зависимости силы тока от напряжения и сопротивления.</i>	3 балла
Умение решать задачу на применение закона Ома для участка цепи.	<i>Умение выразить неизвестную величину из</i>	5 баллов

	<i>формулы и подсчитать результат.</i>	
--	--	--

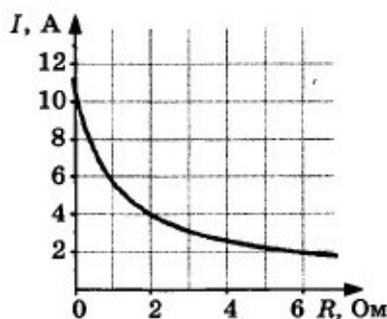
- За верное решение одной задачи дается – 3 балла (оценка 3(удовл)).  
 За верное решение 2-х задач дается – 4 балла (оценка 4 (хорошо)).  
 За верное решение 3-х задач дается – 5 баллов (оценка 5 (отлично)).  
 За неверное решение 3-х задач выставляется оценка – 0 баллов.

## Практическое задание 2

### ПР-3.2. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи

#### ВАРИАНТ № 1

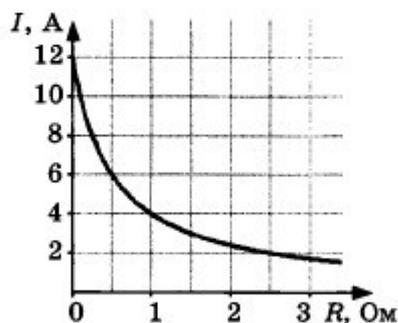
1. Рассчитайте силу тока в замкнутой цепи, состоящей из источника тока, у которого ЭДС равна 12 В, а внутреннее сопротивление равно 1 Ом. Сопротивление резистора равно 3 Ом.
2. К источнику тока с внутренним сопротивлением 2 Ом подключили реостат. На рисунке показан график зависимости силы тока в реостате от его сопротивления. Чему равна ЭДС источника тока?



3. При коротком замыкании элемента возникает сила тока 30 А, а при подключении внешнего сопротивления 2 Ом — сила тока 5 А. Определите ЭДС батареи.

**ВАРИАНТ № 2**

1. Чему равно внутреннее сопротивление источника тока с ЭДС равной 20 В, если при подключении к нему резистора сопротивлением 8 Ом по электрической цепи протекает электрический ток силой 2 А?
2. К источнику тока с ЭДС = 6 В подключили реостат. На рисунке показан график изменения силы тока в реостате в зависимости от его сопротивления. Чему равно внутреннее сопротивление источника тока?



3. При замыкании элемента на резистор сопротивлением 1,8 Ом в цепи возникает сила тока 0,7 А, а при замыкании на резистор сопротивлением 2,3 Ом — сила тока 0,56 А. Определите внутреннее сопротивление источника.

Время на подготовку и выполнение:   30   мин

Перечень объектов контроля и оценки (умения и знания не разбивать на мелкие)

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
Закон Ома для участка цепи	Знание зависимости силы тока от напряжения и сопротивления.	5 баллов
Умение решать задачу на применение закона Ома для участка цепи.	Умение выразить неизвестную величину из формулы и подсчитать результат.	

За верное решение одной задачи дается – 3 балла (оценка 3(удовл)).  
 За верное решение 2-х задач дается – 4 балла (оценка 4 (хорошо)).  
 За верное решение 3-х задач дается – 5 баллов (оценка 5 (отлично)).  
 За неверное решение 3-х задач выставляется оценка – 0 баллов.

**Практическое задание 3**

- «Определение коэффициента полезного действия электрического чайника»
- Вычислить совершенную электрическим током работу
  - Вычислить количество теплоты, полученное водой и равное полезной работе,
  - Определить на опыте КПД электроприборов на примере электрочайника;

4.Выполнение работы, согласно методическим рекомендациям.

1. Рассмотрите электрочайник. По паспортным данным определите электрическую мощность электроприбора Р.

2. Налейте в чайник воду объемом V, равным 1 л (1 кг)

3. Измерьте с помощью термометра начальную температуру воды t1.

4. Включите чайник в электрическую сеть и нагревайте воду до кипения.

5. Определите по таблице температуру кипения воды t2.

6. Заметьте по часам промежутки времени, в течение которого нагревалась вода Δt  
Все измерения выполняйте в СИ.

7. Используя данные измерений, вычислите:

а) совершённую электрическим током работу, зная мощность чайника Р и время нагревания воды Δt, по формуле А эл. тока = Р·Δt

б) количество теплоты, полученное водой и равное полезной работе, Q нагр. = cm(t2 - t1)

8. Рассчитайте коэффициент полезного действия электрочайника по формуле

$$\eta = \frac{Q}{A} \times 100\% = \left| \frac{cm(t_2 - t_1)}{P\Delta t} \times 100\% \right|$$

9. Результаты измерений и вычислений занесите в таблицу

Р	V,	t1	Δ	t 2,	Аэл. тока,	Qнагр.,	η
, Вт	м 3	, 0С	0С	Дж	Дж	,%	

Сделайте выводы.

Время на подготовку и выполнение: 90 мин

Перечень объектов контроля и оценки (умения и знания не разбивать на мелкие)

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
Формулы для вычисления работы полезной и полной. Формула КПД.	Понимание на что расходуется полезная работа, а на что полная работа.	3 балла
Умение провести расчеты по серии экспериментов и найти значение КПД в каждом опыте.	Умение подсчитать КПД, оценить погрешность измерений , не все выводы верные	4 балла
Умение провести расчеты по серии экспериментов и найти значение КПД в каждом опыте.	Умение подсчитать КПД, оценить погрешность, сделать выводы. Выводы верные.	5 баллов

За верное проведение опыта дается – 3 балла (оценка 3(удовл)).

За верное выполнение и оформление, подсчет оценки погрешности измерений и правильные 2-3-вывода дается – 4 балла (оценка 4 (хорошо)).

За верное выполнение и оформление в целом работы и верно сделанные выводы – 5 баллов (оценка 5 (отлично)).

За неверное решение 3-х задач выставляется оценка – 0 баллов.

### 3.2. Промежуточная аттестация

Задания для проведения дифференцированного зачета

Зачетная работа предполагает проверку знаний учащихся по всем темам курса физики за 1 и 2 семестры. В работу включены задания по темам:

№ 1-4	- Магнитное поле. Электромагнитная индукция.
№ 5-10	- Колебания и волны
№ 11-18, 21,	- Оптика

23	
№ 19	- Элементы теории относительности.
№ 20	- Излучения и спектры.
№ 22, 24	- Квантовая оптика
№25-29	- Физика атома и атомного ядра.
№ 30	- Строение и эволюция Вселенной

Зачет состоит из 30 вопросов. Рассчитана работа на 90 минут.

Вариант 1

1. Определите направление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле (рис. 1). А.вверх Б.вниз В.вправо Г.влево Д.определить невозможно

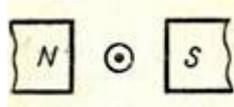


Рис.1

2. Определите величину и направление силы Лоренца, действующей на протон в изображенном на рис. 2 случае.  $B = 80$  мТл,  $v = 200$  км/с.

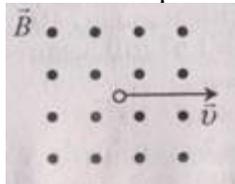


Рис. 2

А.  $5,12 \cdot 10^4$  Н, влево

Б.  $2,56 \cdot 10^4$  Н, вниз

В.  $2,5 \cdot 10^8$  Н, вниз

Г.  $2,56 \cdot 10^4$  Н, вверх

Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

3. Какой из рисунков (рис. 3) соответствует случаю возникновения магнитного поля при возрастании напряженности электрического поля?

Рис. 3

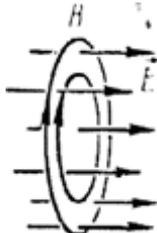


Рис.3

А.1

Б.2

В.3

Г.4

Д.5

4. Проводник MN с длиной активной части 1 м и сопротивлением 2 Ом находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,1 Тл. Проводник подключен к источнику с

ЭДС 1 В (внутренним сопротивлением источника можно пренебречь). Какова сила тока в проводнике, если проводник покоится?

- А. 0,5 А
- Б. 2 А
- В. 20 А
- Г. 0,2 А
- Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

5. На рис. 4 представлен график зависимости от времени координаты  $x$  тела, совершающего гармонические колебания вдоль оси  $Ox$ . Чему равен период колебаний тела?

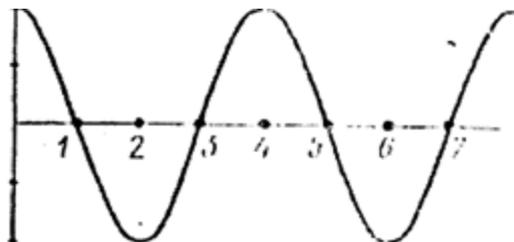


Рис 4.

- 0,1
- 0
- 0,1
- 0,2
- t, с
- А. 1 с.
- Б. 2 с.
- В. 3 с.
- Г. 4 с.

Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

6. Как изменится частота колебаний математического маятника, если его длину увеличить в 4 раза?

- А. Не изменится.
- Б. Увеличится в 2 раза.
- В. Увеличится в 4 раза.
- Г. Уменьшится в 2 раза.
- Д. Уменьшится в 4 раза.

7. Какие из перечисленных ниже волн являются поперечными: 1 – волны на поверхности воды, 2 – звуковые волны, 3 – радиоволны, 4 – ультразвуковые волны в жидкостях?

- А. Только 1-ое.
- Б. 1 и 3.
- В. 2 и 4.
- Г. 1, 2, 3, и 4.

Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

8. На рис. 5 представлен профиль волны в определенный момент времени. Чему равна длина волны?

Рис. 5

- А. 0,1 м. Б. 0,2 м. В. 2 м. Г. 4 м.
- Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

9. Частота колебаний источника волны равна 0,2 с<sup>-1</sup>, скорость распространения волны 10 м/с. Чему равна длина волны?

А.0,02 м.Б. 2 м.В.50 м.Г.

По условию задачи длину волны определить нельзя.

Д.Среди ответов А-Г нет правильного.

10. В идеальном электрическом колебательном контуре емкость конденсатора 2 мкФ, а амплитуда напряжения на нем 10 В. В таком контуре максимальная энергия магнитного поля катушки равна:

А.100 Дж.Б.0,01 Дж.В.10-3 Дж.Г.10-4 Дж.Д.20 Дж.

11.Каким должен быть угол падения светового луча, чтобы отраженный луч составлял с падающим лучом угол  $50^\circ$ ?

А. $20^\circ$ .Б. $25^\circ$ .В. $40^\circ$ .Г. $50^\circ$ .Д. $100^\circ$ .

12. При переходе луча из первой среды во вторую угол падения равен  $60^\circ$ , а угол преломления  $30^\circ$ . Чему равен относительный показатель преломления второй среды относительно первой?

А.0,5.Б.  $\sqrt{3}/3$ .В.  $\sqrt{3}$ .Г.2.

Д.Среди ответов А-Г нет правильного.

13.Показатели преломления относительно воздуха для воды, стекла, и алмаза соответственно равны 1,33, 1,5, 2,42. В каких из этих веществ предельный угол полного отражения при выходе в воздух имеет максимальное значение?

А.В воде.Б. В стекле.В.В алмазе.

Г.Во всех трех веществах одинаковое.

Д.Ни в одном веществе полного отражения не будет.

14. На рис. 6 показано положение линзы, ее главной оптической оси, главных фокусов и предмета MN. Где находится изображение предмета, создаваемое линзой?

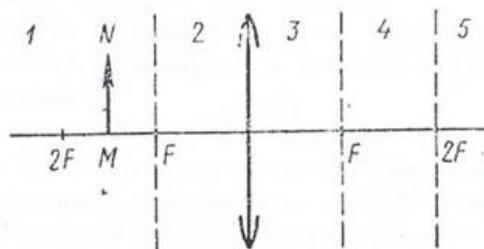


Рис. 6

А.В области 1.Б. В области 2.В.В области 3.Г.В области 4.Д.В области 5.

15.С помощью собирающей линзы получили изображение светящейся точки. Чему равно фокусное расстояние линзы, если  $d = 0,5$  м,  $f = 1$  м?

А.0,33 м.Б. 0,5 м.В.1,5 м.Г.3 м.

Д.Среди ответов А-Г нет правильного.

16. По условию предыдущей задачи определите, чему равно увеличение?

А.0,33.Б. 0,5.В.1,5.Г.2.Д.Среди ответов А-Г нет правильного.

17. Свет какого цвета обладает наибольшим показателем преломления при переходе из воздуха в стекло?

А.Красного.Б. Синего.В.Зеленого.Г.Фиолетового.Д.У всех одинаковый.

18.На какой из схем (рис. 7) правильно представлен ход лучей при разложении пучка белого света стеклянной призмой?

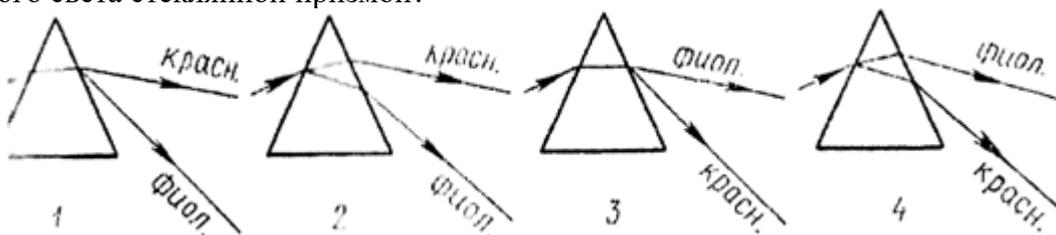


Рис. 7

А.1Б. 2.В.3.Г.4.Д.На всех схемах неправильно.

19. Два автомобиля движутся навстречу друг другу, скорость каждого относительно Земли равна  $v$ . Чему равна скорость света от фар первого автомобиля в системе отсчета, связанной со вторым автомобилем? Скорость света в системе отсчета, связанной с Землей, равна  $c$ .

А.  $c$ . Б.  $c+v$ . В.  $c+2v$ . Г.  $c-v$ . Д.  $c-2v$ .

20. Какие излучения из перечисленных ниже обладают способностью к дифракции: 1-видимый свет, 2-радиоволны, 3-рентгеновские лучи, 4-инфракрасные лучи?

А. Только 1. Б. Только 1 и 2. В. Только 1, 2 и 3. Г. Только 1, 3 и 4. Д. 1, 2, 3 и 4.

21. Разность фаз двух интерферирующих лучей равна  $\pi/2$ . Какова минимальная разность хода этих лучей?

А.  $\lambda$ . Б.  $\lambda/2$ . В.  $\lambda/4$ . Г.  $3\lambda/4$ . Д.  $3\lambda/2$ .

22. Чему равна частота света, если энергия фотона  $E$ ?

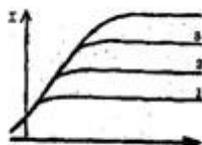
А.  $Eh$ . Б.  $E/h$ . В.  $E/c$ . Г.  $E/c^2$ . Д.  $Eh/c^2$ .

23. Какое из приведенных ниже выражений является и условием наблюдения главных максимумов в спектре дифракционной решетки с периодом  $d$  под углом  $\varphi$ ?

А.  $d \sin \varphi = k\lambda$ . Б.  $d \cos \varphi = k\lambda$ . В.  $d \sin \varphi = (2k+1)\lambda/2$ . Г.  $d \cos \varphi = (2k+1)\lambda/2$ .

Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

24. Снимаются вольтамперные характеристики вакуумного фотоэлемента. Максимальному числу фотонов, падающих на фотокатод за единицу времени, соответствует характеристика:



А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. Не зависит от числа фотонов.

25. На рис. 8 представлена диаграмма энергетических уровней атома. Стрелкой с какой цифрой обозначен переход с излучением фотона наибольшей частоты?

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

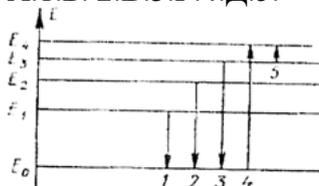


Рис. 8

26. Сколько протонов  $Z$  и сколько нейтронов  $N$  в ядре изотопа кислорода  $^{17}O$ ?

А.  $Z = 8, N = 17$ .

Б.  $Z = 8, N = 9$ .

В.  $Z = 17, N = 8$ .

Г.  $Z = 9, N = 8$ .

Д.  $Z = 8, N = 8$ .

27. Что такое альфа-излучение?

А. Поток электронов.

Б. Поток протонов.

В. Поток ядер атомов гелия.

Г. Поток квантов электромагнитного излучения, испускаемых атомными ядрами.

Д. Поток квантов электромагнитного излучения, испускаемых при торможении быстрых электронов веществе.

28. Какое из трех видов излучений –  $\alpha$ -,  $\beta$ - или  $\gamma$ -излучение – обладает наибольшей проникающей способностью?

А.  $\alpha$ -излучение.

- Б.  $\beta$ -излучение.
- В.  $\gamma$ -излучение.
- Г. Все примерно одинаковой.
- Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

29. Какое соотношение между массой  $m_{\text{я}}$  атомного ядра и суммой масс свободных протонов  $Zm_p$  и свободных нейтронов  $Nm_n$ , из которых составлено это ядро, справедливо?

- А.  $m_{\text{я}} > Zm_p + Nm_n$ .
- Б.  $m_{\text{я}} < Zm_p + Nm_n$ .
- В.  $m_{\text{я}} = Zm_p + Nm_n$ .
- Г. Для стабильных ядер правильный ответ А, для радиоактивных ядер — Б.
- Д. Для стабильных ядер правильный ответ Б, для радиоактивных ядер — А.

30. В какой зоне Солнца происходят термоядерные реакции?

- А. лучистая зона
- Б. ядро
- В. зона конвекции.

Время на подготовку и выполнение: 90 мин

Критерии оценок:

Количество правильно выполненных заданий	оценка
15 - 20	3
21 - 26	4
27 - 30	5

Вариант 2

1. Определите направление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле (рис. 1).

- Рис. 1
- А. вверх
- Б. вниз
- В. вправо
- Г. влево
- Д. определить невозможно

2. Определите величину и направление силы Ампера, действующей в изображенном на рис. 2 случае.  $B = 0,1$  Тл,  $I = 20$  А.

- Рис. 2
- А. 20 Н, от наблюдателя
- Б. 0,2 Н, на наблюдателя
- В. 20 Н, на наблюдателя.
- Г. 0,2 Н, от наблюдателя.
- Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

3. Какой из рисунков (рис. 3) соответствует случаю возникновения магнитного поля при возрастании индукции магнитного поля?

- А.1
- Б.2
- В.3
- Г.4
- Д.5

4. Проводник MN с длиной активной части 1 м и сопротивлением 2 Ом находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,1 Тл. Проводник подключен к источнику с ЭДС 1 В (внутренним сопротивлением источника можно пренебречь). Какова сила тока в проводнике, если проводник движется вправо со скоростью 4 м/с?

- А. 0,7 А
- Б. 3,8 А
- В. 0,71 А
- Г. 2,8 А
- Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

5. На рис. 4 представлен график зависимости от времени  $t$  скорости  $v$  тела, совершающего гармонические колебания вдоль оси  $Ox$ . Чему равна амплитуда колебаний скорости тела?

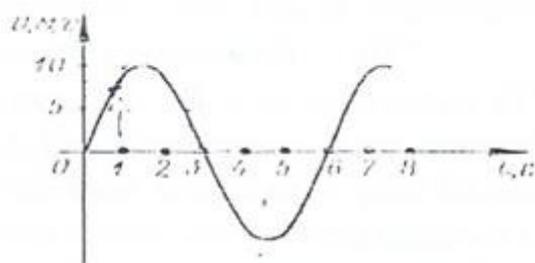


Рис. 4

А. 10 м/с. Б. 20 м/с. В. 3 м/с. Г. 6 м/с. Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

6. Как изменится период колебаний математического маятника, если его длину уменьшить в 4 раза?

- А.. Уменьшится в 2 раза
- Б. Уменьшится в 4 раза..
- В. Не изменится
- Г. Увеличится в 2 раза.
- Д. Увеличится в 4 раза.

7. Какие из перечисленных ниже волн являются продольными: 1 – волны на поверхности воды, 2 – звуковые волны в газах, 3 – радиоволны, 4 – ультразвуковые волны в жидкостях?

- А. Только 1-ое.
- Б. 1 и 3.
- В. 2 и 4.
- Г. 1, 2, 3, и 4.
- Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

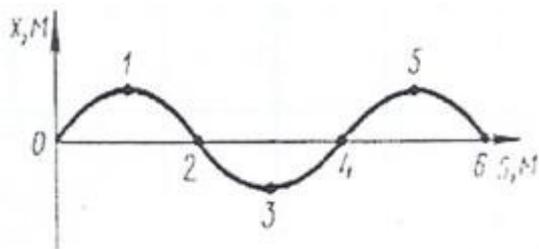


Рис. 5

8. На рис. 5 представлен профиль волны в определенный момент времени. Чему равна разность фаз колебаний в точках 0 и 4?

А.  $0$ . Б.  $\pi/2$ . В.  $\pi$ . Г.  $2\pi$ . Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

9. Длина волны равна  $40$  м, скорость распространения  $20$  м/с. Чему равна частота колебаний источника?

А.  $0,5$  с $^{-1}$

Б.  $2$  с $^{-1}$ .

В.  $800$  с $^{-1}$ .

Г. По условию задачи частоту определить нельзя.

Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

10. В электрическом колебательном контуре емкость конденсатора  $1$  мкФ, а индуктивность катушки  $1$  Гн. Если для свободных незатухающих колебаний в контуре амплитуда силы тока составляет  $100$  мА, то какой должна быть амплитуда напряжения на конденсаторе?

А.  $100$  В. Б.  $10$  В. В.  $30$  В. Г.  $80$  В. Д.  $60$  В.

11. Как изменится угол между падающим и отраженным лучами света, если угол падения уменьшится на  $10^\circ$ ?

А. Уменьшится на  $5^\circ$ . Б. Уменьшится на  $10^\circ$ . В. Уменьшится на  $20^\circ$ . Г. Не изменится.

Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

12. При некотором значении  $\alpha$  угла падения луча света на границу раздела двух сред отношение синуса угла падения к синусу угла преломления равно  $n$ . Чему равно это отношение при увеличении угла падения в  $2$  раза?

А.  $n/2$ . Б.  $n$ . В.  $2n$ . Г.  $\sqrt{2}$ .

Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

13. Показатели преломления относительно воздуха для воды, стекла, и алмаза соответственно равны  $1,33$ ,  $1,5$ ,  $2,42$ . В каком из этих веществ предельный угол полного отражения при выходе в воздух имеет максимальное значение?

А. В воде. Б. В стекле. В. В алмазе. Г. Во всех трех веществах одинаковое.

Д. Ни в одном веществе полного отражения не будет.

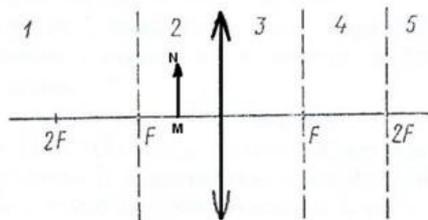


Рис. 6

14. На рис. 6 показано положение линзы, ее главной оптической оси, главных фокусов и предмета MN. Где находится изображение предмета, создаваемое линзой?

А. В области 1. Б. В области 2. В. В области 3. Г. В области 4. Д. В области 5.

15. С помощью собирающей линзы получили изображение светящейся точки. Чему равно фокусное расстояние линзы, если  $d = 0,5$  м,  $f = 2$  м?

А.  $2,5$  м. Б.  $1,5$  м. В.  $0,5$  м. Г.  $0,4$  м. Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

16. По условию предыдущей задачи определите, чему равно увеличение?

А.  $4$ . Б.  $0,25$ . В.  $2,5$ . Г.  $0,4$ . Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

17. Свет какого цвета больше других отклоняется призмой спектроскопа?  
 А. Фиолетового. Б. Зеленого. В. Красного. Г. Синего. Д. Все одинаковый.

18. На какой из схем (рис. 7) правильно представлен ход лучей при разложении пучка белого света стеклянной призмой?

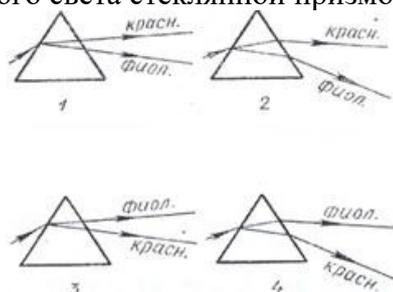


Рис. 7

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4.

Д. На всех схемах неправильно.

19. Какие из приведенных ниже утверждений противоречат постулатам теории относительности: 1 – все процессы природы протекают одинаково во всех инерциальных системах отсчета, 2 – скорость света в вакууме одинакова для всех инерциальных систем отсчета, 3 – все процессы природы относительно и протекают в различных инерциальных системах отсчета неодинаково, 4 – скорость света зависит от системы отсчета?

А. Только 1.

Б. Только 2.

В. Только 3.

Г. 1 и 2.

Д. 3 и 4.

20. Какое излучение из перечисленных имеет самую низкую частоту: 1-ультрафиолетовые лучи, 2-инфракрасные лучи, 3-видимый свет, 4-радиоволны, 5-рентгеновские лучи?

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

21. Какое оптическое явление объясняет появление цветных радужных пятен на поверхности воды, покрытой тонкой бензиновой пленкой?

А. Дисперсия света. Б. Фотоэффект.

В. Дифракция света. Г. Интерференция света. Д. Поляризация света.

22. Чему равна энергия фотона света с частотой  $\nu$ ?

А.  $h \nu c^2$ .

Б.  $\nu ch$ .

В.  $h\nu$ .

Г.  $h \nu / c$ .

Д.  $\nu h / c^2$ .

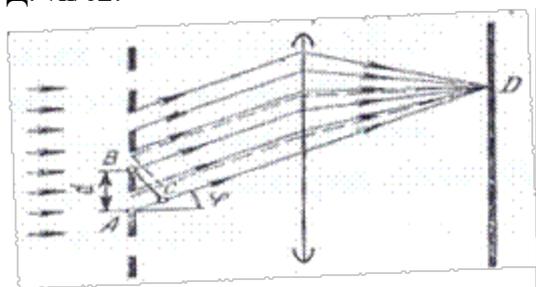


Рис. 8

23. На дифракционную решетку падает монохроматический свет с длиной волны  $\lambda$  (рис. 8). В точке D наблюдается второй главный максимум. Чему равен отрезок AC?

А.  $\lambda$ .

Б.  $\sin \phi \lambda$ .

В.  $2\lambda$ .

Г.  $\sin\varphi 2\lambda$ .

Д.  $2\lambda/\sin\varphi$

24. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта представляет собой применение к данному явлению:

А. Закона сохранения импульса.

Б. Закона сохранения энергии.

В. Закона преломления и отражения света.

Г. Закона сохранения заряда.

Д. Закона сохранения момента импульса.

25. На рис. 9 представлена диаграмма энергетических уровней атома. Стрелкой с какой цифрой обозначен переход с излучением фотона наименьшей частоты?

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

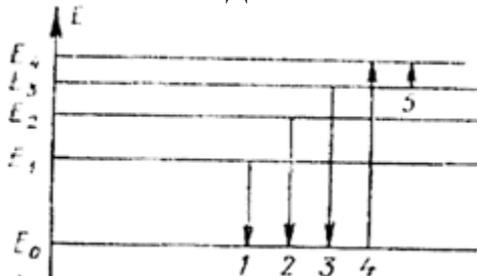


Рис. 9

26. Сколько протонов  $Z$  и сколько нейтронов  $N$  в ядре изотопа углерода  $^{146}\text{C}$ ?

А.  $Z = 6, N = 14$ .

Б.  $Z = 14, N = 6$ .

В.  $Z = 6, N = 6$ .

Г.  $Z = 6, N = 8$ .

Д.  $N = 6, Z = 8$ .

27. Что такое бета-излучение?

А. Поток электронов.

Б. Поток протонов.

В. Поток ядер атомов гелия.

Г. Поток квантов электромагнитного излучения, испускаемых атомными ядрами.

Д. Поток квантов электромагнитного излучения, испускаемых при торможении быстрых электронов вещества.

28. Какое из трех видов излучений –  $\alpha$ -,  $\beta$ - или  $\gamma$ -излучение – не отклоняется электрическими и магнитными полями?

А.  $\alpha$ -излучение.

Б.  $\beta$ -излучение.

В.  $\gamma$ -излучение.

Г. Все отклоняются.

Д. Все три не отклоняются.

29. Какое соотношение из приведенных ниже справедливо для полной энергии свободных протонов  $E_p$ , свободных нейтронов  $E_n$  и атомного ядра  $E_a$ , составленного из них?

А.  $E_a > E_p + E_n$ .

Б.  $E_a < E_p + E_n$ .

В.  $E_a = E_p + E_n$ .

Г. Для стабильных ядер правильный ответ А, для радиоактивных ядер — Б.

Д. Для стабильных ядер правильный ответ Б, для радиоактивных ядер - А.

30. Космические объекты, удаленные на миллиарды световых лет мощность излучения, которых превышает мощность излучения галактик.

А. цефеиды

Б. квазары

В. белые карлики

Время на подготовку и выполнение: 90 мин

**Критерии оценки:**

Отметка «5» ставится, если ответ обучающемуся полностью раскрывает вопрос, не допускает ошибок и неточностей; демонстрирует гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; готовность к служению Отечеству, его защите;

Отметка «4» ставится, если ответ студента полный, но в ответе студент допускает отдельные неточности в изложении материала или допускает 2-3 ошибки в изложении фактического материала; незначительно нарушает логику изложения материала;

Отметка «3» ставится, если ответ студента неполный, поверхностный; при этом в ответе студент допускает неточности (более 5) или ошибки (более 3) в изложении материала, отдельные нарушения логики изложения материала; неполноту раскрытия вопроса;

Отметка «2» ставится, если в ответе студент допускает большое количество неточностей и ошибок в изложении материала, не раскрывает сущность вопроса.