

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Елецкий техникум железнодорожного транспорта –

филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения»

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО - ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ
ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«ФИЗИКА»**

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

2024 г.

ОДОБРЕН

цикловой комиссией математических и
общих естественнонаучных учебных
дисциплин

Протокол № 30 от « 14 » ноября 2024 г.

Председатель ЦК Токарева Е.С. Токарева

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

Н.П. Кисель

« 14 » ноября 2024 г.



Контрольно-измерительные материалы по результатам изучения общеобразовательной дисциплины «Физика» ориентированы на проверку степени достижения требований к минимуму содержания и уровню подготовки обучающихся в соответствии с ФГОС СОО и является основополагающим документом для организации контроля ЗУН обучающихся в учебном процессе. Предназначены для преподавателей.

Разработчик:

Захарова Н.В. - преподаватель ЕТЖТ – филиала РГУПС

Рецензенты:

Токарева Е. С. - Председатель цикловой комиссией математических и общих естественнонаучных учебных дисциплин ЕТЖТ – филиала РГУПС

Черноусова Н.В. - к.п.н., доцент кафедры математики, информатики, физики и методики обучения Института цифровых технологий и математики ЕГУ им.

И.А. Бунина

РЕЦЕНЗИЯ
на комплект контрольно - измерительных материалов
по учебной дисциплине «Физика»
для специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Основанием для составления комплекта контрольно-измерительных материалов послужили требования ФГОС СПО с учетом федеральной образовательной программы среднего общего образования, учебный план специальности, рабочая программа дисциплины. Последовательность, систематичность и вариативность контроля дисциплины в каждом семестре учебного года отражают формы промежуточной аттестации данной дисциплины.

Оценка освоения теоретического и практического содержания дисциплины осуществляется с помощью лабораторных, практических работ, контрольных работ, тестовых заданий. Лабораторные и практические работы проводятся на основании методических указаний, которые предполагают повторение теоретических сведений, направлены на определение хода работы и оформление отчетов в требуемой форме. Проверка результатов освоения всего содержания (теоретического, практического) дисциплины предусмотрена во время экзамена. Материалы для экзамена – необходимая часть комплекта контрольно-измерительных материалов.

Контрольно-измерительные материалы данной дисциплины отражают требования ФГОС СПО к подготовке специалистов среднего профессионального образования, сочетают контроль теоретических знаний и практических умений и могут быть использованы в образовательном процессе.

Рецензент:
Председатель цикловой комиссией
математических и общих естественнонаучных
учебных дисциплин ЕТЖТ – филиала РГУПС



Е.С. Токарева

РЕЦЕНЗИЯ

на комплект контрольно - измерительных материалов
по учебной дисциплине «Физика»

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Разработанный комплект контрольно- измерительных материалов по учебной дисциплине «Физика» состоит из предусмотренных нормативными документами разделов:

- паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов;
- результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке;
- формы промежуточной аттестации;
- оценка освоения теоретического курса дисциплины, в которые входят типовые задания для оценки освоения.

Основанием для составления комплекта контрольно-измерительных материалов послужили требования ФГОС СПО с учетом федеральной образовательной программы среднего общего образования, учебный план специальности, рабочая программа дисциплины. Последовательность, систематичность и вариативность контроля дисциплины в каждом семестре учебного года отражают формы промежуточной аттестации данной дисциплины.

Оценка освоения теоретического и практического содержания дисциплины осуществляется с помощью лабораторных, тестовых заданий. Лабораторные проводятся на основании методических рекомендаций, которые предполагают повторение теоретических сведений, направлены на определение хода работы и оформление отчетов в требуемой форме.

Контрольно - измерительные материалы данной дисциплины отражают требования ФГОС СПО к подготовке будущих работников данных специальностей, сочетают контроль теоретических знаний и практических умений, могут быть использованы в образовательном процессе организаций среднего профессионального образования.

Рецензент

К.п.н., доцент кафедры математики,
информатики, физики и методики обучения
Института цифровых технологий и
математики
ЕГУ им. И.А. Бунина



Н.В. Черноусова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ	5
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ	5
3. ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
3.1. Контроль и оценка освоения дисциплины (по темам, разделам): текущий и рубежный контроль	11
3.2. Формы промежуточной аттестации и итогового контроля	12
4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4.1. Задания для оценки результатов обучения (текущий контроль)	13
4.2. Задания для оценки результатов обучения (рубежный контроль)	17
4.3. Задания для оценки результатов обучения (промежуточная аттестация)	25
5. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ФИЗИКА	27
ПРИЛОЖЕНИЯ	29

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Комплект контрольно-измерительных материалов предназначен для контроля результатов освоения общеобразовательной дисциплины «Физика» ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Предметом оценки учебной дисциплины являются приобретенные умения и приобретенные знания обучающимися.

Текущий контроль освоения программы учебной дисциплины проводится в пределах учебного времени, отведенного на её изучение, с использованием таких методов как выполнение самостоятельных и контрольных работ, тестов, проведение устного опроса, выполнение лабораторных работ.

Формой промежуточной аттестации при освоении учебной дисциплины является экзамен.

Условием допуска к экзамену является положительная текущая аттестация по всем лабораторным работам учебной дисциплины, тестам, ключевым теоретическим вопросам дисциплины.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих результатов обучения:

Результаты обучения	Показатели оценки результатов обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1) сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; 2) сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной	Сформированные знания понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная. Сформированные знания физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд	Оценка перечисленных результатов обучения при выполнении: устного опроса, письменного опроса, тестирования, на промежуточном контроле.

температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность; 3) владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной; 4) владение закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов; 5) умение учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач; 6) владение основными методами научного	Сформированные знания физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта Владение знаниями о вкладе российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики	
---	--	--

познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний; 7) сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления; 8) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования; 9) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации; 10) овладение умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы; 11) овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).		
---	--	--

12) сформированность понимания роли физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека; роли и места физики в современной научной картине мира; роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии; 13) сформированность системы знаний о физических закономерностях, законах, теориях, действующих на уровнях микромира, макромира и мегамира, представлений о всеобщем характере физических законов; представлений о структуре построения физической теории, что позволит осознать роль фундаментальных законов и принципов в современных представлениях о природе, понять границы применимости теорий, возможности их применения для описания естественнонаучных явлений и процессов; 14) сформированность умения различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): инерциальная система отсчета, материальная точка, равноускоренное движение, свободное падение, абсолютно упругая деформация, абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения, моделей газа, жидкости и твердого (кристаллического) тела, идеального газа, точечный заряд, однородное электрическое поле, однородное магнитное поле, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза; моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света; 15) сформированность умения 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, электризации тел, эквипотенциальности поверхности заряженного проводника, электромагнитной индукции, самоиндукции, зависимости сопротивления полупроводников "р-" и "n-типов" от температуры, резонанса, интерференции волн, дифракции, дисперсии, полного внутреннего отражения, фотоэффект, физические принципы спектрального анализа и работы лазера, "альфа-" и "бета-" распады ядер, гамма-излучение ядер; 16) сформированность умений применять законы классической механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, квантовой физики для анализа и объяснения явлений микромира, макромира и мегамира, различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения, первый закон		
--	--	--

термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения энергии) и ограниченность использования частных законов; анализировать физические процессы, используя основные положения, законы и закономерности; относительность механического движения, формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, три закона Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и механической энергии, связь работы силы с изменением механической энергии, условия равновесия твердого тела; связь давления идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения и концентрацией его молекул, связь температуры вещества со средней кинетической энергией его частиц, связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой, уравнение Менделеева-Клапейрона, первый закон термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, потенциальность электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, закона Кулона; законы Ома для участка цепи и для замкнутой электрической цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип неопределенности Гейзенберга, закон сохранения заряда, массового числа и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада; 17) сформированность умений применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов происходящих на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной; 18) сформированность умений исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, проводить самостоятельные исследования в реальных и лабораторных условиях, читать и анализировать характеристики приборов и устройств, объяснять принципы их работы; 19) сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний; владение умениями самостоятельно формулировать цель исследования (проекта), выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами; планировать и проводить физические эксперименты, описывать и анализировать полученную при выполнении эксперимента информацию, определять достоверность полученного результата;		
---	--	--

20) сформированность умения решать расчетные 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 расчеты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учетом полученных результатов; решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов школьного курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественнонаучного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления; 21) сформированность умений 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; 22) овладение различными способами работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, развитие умений критического анализа и оценки достоверности получаемой информации; 23) овладение организационными и познавательными умениями самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ, умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы; 24) сформированность мотивации к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.		
---	--	--

3. ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Предметом оценки служат знания, умения и навыки, направленные на формирование у обучающихся личностных, метапредметных, предметных результатов обучения.

3.1. Контроль и оценка освоения дисциплины (по темам, разделам): текущий и рубежный контроль

Разделы дисциплины	Формы и методы контроля	
	Текущий контроль	Рубежный контроль
Раздел 1. Научный метод познания природы.	Устный опрос	
Раздел 2..Механика		Тестирование.
Кинематика	Устный опрос Лабораторная работа №1 Практическая работа №1	
Динамика	Устный опрос Лабораторная работа №2	
Статика твердого тела	Устный опрос Лабораторная работа №3	
Законы сохранения в механике	Устный опрос Лабораторная работа №4	
Раздел 3.. Молекулярная физика и термодинамика.		
Основы молекулярно-кинетической теории.	Устный опрос Лабораторная работа №5 Лабораторная работа №6	Тестирование.
Термодинамика. Тепловые машины.	Устный опрос	
Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	Устный опрос Лабораторная работа №7	
Раздел 4. Электродинамика		
Электрическое поле	Устный опрос	Тестирование.
Постоянный электрический ток.	Устный опрос Лабораторная работа №8 Лабораторная работа №9 Лабораторная работа №10	
Токи в различных средах	Устный опрос	
Магнитное поле.	Устный опрос Лабораторная работа №11	
Электромагнитная индукция	Устный опрос	
Раздел 5. Колебания и волны		
Механические колебания	Устный опрос Лабораторная работа №12 Лабораторная работа №13	Тестирование

Упругие волны	Устный опрос	
Электромагнитные колебания	Устный опрос Лабораторная работа №14	
Механические и электромагнитные волны	Устный опрос	
Оптика	Устный опрос Лабораторная работа №15	Тестирование
Раздел 6. Основы специальной теории относительности.		
Теория относительности	Устный опрос	
Раздел 7. Квантовая физика		
Корпускулярно-волновой дуализм.	Устный опрос	Тестирование
Физика атома	Устный опрос Лабораторная работа №16	
Физика атомного ядра и элементарных частиц	Устный опрос Практическая работа №2	
Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики		
Этапы развития астрономии. Солнечная система. Галактика. Вселенная.	Устный опрос	

3.2. Формы промежуточной аттестации и итогового контроля

Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Физика» являются дифференцированный зачет и экзамен.

4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Задания для оценки результатов обучения (текущий контроль)

Перечень практических работ

1. Лабораторная работа №1. Изучение движения тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.
Цель работы: определение центростремительного ускорения шарика при его равномерном движении по окружности.
2. Лабораторная работа №2. Исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации.
Цель работы: определение коэффициента жесткости пружин; проверка справедливости закона Гука.
3. Лабораторная работа №3. Исследование условий равновесия твёрдого тела, имеющего ось вращения.
Цель работы: глубже освоить закон сохранения энергии в механических явлениях; научиться работать на установке, позволяющий проверить закон сохранения механической энергии; научиться аккуратно заполнять таблицу и делать научные расчёты
4. Лабораторная работа №4. Определение работы силы трения при движении тела по наклонной плоскости
Цель работы: экспериментальное определение работы силы трения при скольжении груза по наклонной плоскости.
5. Лабораторная работа №5. Измерение удельной теплоёмкости.
Цель работы: определение удельной теплоёмкости твёрдого тела путем сравнения его с теплоемкостью
6. Лабораторная работа №6. Проверка уравнения состояния.
Цель работы: проверить закон состояния газа или уравнение Клапейрона, определение концентрации молекул газа и их числа в объеме комнаты.
7. Лабораторная работа №7. Измерение абсолютной влажности воздуха и оценка массы паров в помещении.
Цель работы: освоить приемы определения абсолютной влажности воздуха, основанные на использовании психрометра.
8. Лабораторная работа №8. Исследование смешанного соединения резисторов.
Цель работы: Закрепить теоретические сведения о методах анализа электрических цепей со смешанным соединением потребителей.
9. Лабораторная работа №9. Измерение удельного сопротивления проводников
Цель работы: научиться опытным и расчетным путем определять удельное сопротивление проводника.
10. Лабораторная работа №10. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока
Цель работы: научиться определять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.
11. Лабораторная работа №11. Исследование магнитного поля постоянных магнитов.
Цель работы: выяснить, как выглядит магнитное поле постоянных магнитов.
12. Лабораторная работа №12. Изучение законов движения тела в ходе колебаний на упругом подвесе.
Цель работы: Определение жёсткости пружины. установление зависимости периода упругих колебаний от массы.
13. Лабораторная работа №13. Изучение движения нитяного маятника.
Цель работы: выяснить, как зависят период и частота свободных колебаний нитяного маятника от его длины.
14. Лабораторная работа №14. Изучение трансформатора.

Цель работы исследовать колебания пружинного маятника, установить зависимость периода колебаний от массы груза и коэффициента жёсткости пружины.

15. Лабораторная работа №15. Измерение показателя преломления стекла.

Цель работы: определение относительного показателя преломления стекла с помощью плоскопараллельной пластины.

16. Лабораторная работа №16. Наблюдение линейчатого спектра.

Цель работы: ознакомиться с методами наблюдения спектров.

Примерные вопросы для устного опроса.

Раздел 1. Научный метод познания природы.

1. Охарактеризуйте понятия: тела, вещества, физические явления и величины.
2. Назовите способы измерения физических величин.
3. Расскажите о наблюдениях и опытах как основных методах изучения физики.
4. Дайте определение гипотезы, теории и законов.

Раздел 2. Механика

Кинематика

1. Опишите механическое движение и его основные характеристики (траектория, путь, перемещение, скорость и ускорение).
2. Дайте определение материальной точки и системы отсчёт
3. Приведите основные формулы кинематики и их преобразование к различным видам прямолинейного движения.
4. Опишите свободное падение тел, как частный случай равноускоренного прямолинейного движения.
5. Опишите движение тела, брошенного горизонтально.
6. Назовите характеристики движения тела по окружности.

Динамика

1. Дайте определение силе и приведите её основные характеристики.
2. Поясните, что такое сила тяжести.
3. Дайте определение весу тела и невесомости.
4. Расскажите о силе упругости и силе трения
5. Перечислите законы Ньютона.
6. Приведите формулу закона Всемирного тяготения.

Статика твёрдого тела

1. Дайте определение момента силы.
2. Дайте определение момента импульса.
3. Поясните разницу между вращающим и крутящим моментами.

Законы сохранения в механике

1. Приведите формулу импульса тела и импульса силы.
2. Дайте определение закона сохранения импульса и реактивного движения.
3. Дайте определение и приведите формулы для нахождения работа силы и мощности.
4. Дайте определение энергии. Перечислите виды механической энергии.
5. Приведите закон сохранения механической энергии.

Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика.

Основы молекулярно-кинетической теории.

1. Перечислите основные положения МКТ и их опытное обоснование.
2. Дайте определение внутренней энергии тела.
3. Поясните понятие Абсолютный 0.
4. Поясните связь между температурой и энергией молекул.
5. Приведите размеры и массы атомов и молекул, значение постоянной Авогадро.
6. Дайте определение идеального газа. Напишите основное уравнение МКТ.
7. Приведите уравнение Менделеева-Клапейрона.

8. Перечислите изопроцессы

Термодинамика. Тепловые машины.

1. Опишите работу газа и дайте понятие внутренней энергии идеального газа.
2. Расскажите 1 начало термодинамики.
3. Дайте определение адиабатного процесса.
4. Расскажите 2 начало термодинамики.
5. Охарактеризуйте тепловые машины. КПД тепловых машин..

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы.

1. Приведите агрегатные состояния вещества.
2. Охарактеризуйте испарение и конденсацию.
3. Дайте определение насыщенного и ненасыщенного пара.
4. Поясните, что такое абсолютная и относительная влажность.
5. Расскажите о поверхностном натяжении жидкостей.
6. Перечислите свойства твердых тел.
7. Приведите виды деформаций.
8. Запишите Закон Гука.

Раздел 4 Электродинамика

Электрическое поле

1. Дайте определение электрического поля и заряда.
2. Приведите формулу закона Кулона.
3. Поясните что такое емкость и конденсатор.
4. Перечислите виды соединений конденсаторов.

Постоянный электрический ток

1. Дайте определение электрического тока.
2. Приведите закон Ома для участка цепи и для полной цепи.
3. Напишите формулы для определения работа и мощности электрического тока.
4. Поясните тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца.
5. Перечислите виды соединений проводников.

Токи в различных средах

1. Поясните природу проводников, полупроводников и диэлектриков.
2. Охарактеризуйте электрический ток в проводниках
3. Охарактеризуйте электрический ток в полупроводниках.

Магнитное поле. Электромагнитная индукция

1. Дайте определение магнитного поля и назовите условия его возникновения.
2. Перечислите характеристики магнитного поля.
3. Дайте определение магнитной индукции и приведите формулу.
4. Дайте определение магнитного потока и приведите формулу.
5. Охарактеризуйте парамагнетики и ферромагнетики.

Электромагнитная индукция

1. Поясните явление электромагнитной индукции.
2. Приведите формулу закона Фарадея для определения ЭДС индукции.
3. Дайте определение самоиндукции и взаимной индукции.

Раздел 5. Колебания и волны

Механические колебания

1. Дайте определение колебательного движения и гармонических колебаний.
2. Перечислите параметры колебательного движения.
3. Приведите виды колебательных систем.
4. Дайте определение математического и пружинного маятника.
5. Поясните превращение энергии в гармонических колебаниях.

Упругие волны

1. Дайте определение упругих волн.
2. Приведите виды упругих волн.

3. Поясните явления интерференции и дифракции упругих волн.

Электромагнитные колебания

1. Дайте определение электрических колебаний.
2. Поясните принцип работы колебательного контура.
3. Дайте определение переменного электрического тока.
4. Перечислите характеристики переменного электрического тока.
5. Расскажите о принципе работы трансформатора.

Механические и электромагнитные волны.

1. Дайте определение упругих волн.
2. Приведите виды упругих волн.
3. Поясните явления интерференции и дифракции упругих волн.
4. Дайте определение электромагнитных волн.
5. Расскажите о предсказании и открытии электромагнитных волн.
6. Поясните опыты Герца.
7. Перечислите свойства электромагнитных волн.
8. Расскажите об изобретении радио Поповым.

Оптика

1. Дайте определение геометрической и волновой оптики.
2. Перечислите законы геометрической оптики.
3. Дайте определение и перечислите виды линз.
4. Приведите примеры оптических приборов.
5. Поясните явление интерференции света.
6. Перечислите способы разделения света на когерентные пучки.
7. Поясните явление дифракции света.
8. Дайте определение дифракционной решетки и дифракционного спектра.
9. Поясните явление дисперсии и поляризация света.

Раздел 6. Основы специальной теории относительности.

Теория относительности

1. Перечислите постулаты специальной теории относительности.
2. Дайте определение понятию «событие» в теории относительности.
3. Сформулируйте принцип относительности Галилея.
4. Сформулируйте принцип относительности Эйнштейна.
5. Приведите преобразования Лоренца.
6. Поясните понятия энергия и импульс релятивистской частицы.
7. Поясните связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы.
8. Дайте определение энергии покоя.

Раздел 7. Квантовая физика

Корпускулярно-волновой дуализм.

1. Расскажите о квантовой гипотезе Планка.
2. Приведите формулу Планка для кванта энергии
3. Дайте определение фотона. Масса и импульс фотона
4. Поясните явление фотоэффекта. Перечислите виды.
5. Приведите законы Столетова для внешнего фотоэффекта.

Физика атома.

1. Приведите модель атома Томпсона и планетарную модель атома Резерфорда.
2. Расскажите о модели атома водорода по Бору.
3. Перечислите Постулаты Бора.
4. Дайте определение квантового генератора.
5. Перечислите виды квантовых генераторов.

Физика атомного ядра и элементарных частиц.

1. Поясните состав ядра атома.
2. Дайте определение протона и нейтрона.

3. Дайте определение радиоактивности. Виды радиоактивных распадов.
4. Поясните понятия: масса, форма и размеры ядер.
5. Перечислите основные виды элементарных частиц.

Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики.

Этапы развития астрономии. Солнечная система. Галактика. Вселенная.

1. Опишите основные этапы развития астрономии.
2. Опишите основные этапы эволюции Вселенной.
3. Охарактеризуйте модель открытой Вселенной и модель замкнутой Вселенной.
4. К какому типу относится наша галактика?
5. Поясните состав солнечной системы.
6. Назовите планеты солнечной системы.
7. Сформулируйте законы Кеплера.
8. Поясните где расположен центр нашей Галактики.
9. Поясните к какому виду галактик относится наша Галактика.
10. Объясните что находится в центре Млечного Пути.
11. Опишите во что превращаются черные дыры.
12. Опишите какие звёзды во Вселенной являются самыми горячими.
13. Поясните как оценить возраст Вселенной. Чему он примерно равен?
14. Сформулируйте закон Хаббла.
15. Сформулируйте что такое Большой взрыв.

4.2 Задания для оценки результатов обучения (рубежный контроль)

РАЗДЕЛ 2. Механика

Тест (верные ответы отмечены курсивом)

1. Перемещение – это:
 - 1) *векторная величина*; 2) скалярная величина; 3) может быть и векторной и скалярной величиной; 4) правильного ответа нет.
2. Модуль перемещения при криволинейном движении в одном направлении:
 - 1) равен пройденному пути; 2) больше пройденного пути; 3) *меньше пройденного пути*; 4) правильного ответа нет.
3. При прямолинейном движении скорость материальной точки направлена:
 - 1) *туда же, куда направлено перемещение*; 2) против направления перемещения; 4) независимо от направления перемещения;
4. Перемещением движущейся точки называют...
 - 1) длину траектории; 2) пройденное расстояние от начальной точки траектории до конечной; 3) *направленный отрезок прямой, соединяющий начальное положение точки с его конечным*; 4) линию, которую описывает точка в заданной системе отсчета.
5. Средняя скорость характеризует:
 - 1) равномерное движение; 2) *неравномерное движение*;
6. Ускорение – это:
 - 1) *физическая величина, равная отношению изменения скорости к тому промежутку времени, за который это изменение произошло*; 2) физическая величина, равная отношению изменения скорости к тому физически малому промежутку времени, за которое это изменение произошло; 3) *физическая величина, равная отношению перемещения ко времени*.
7. Два поезда движутся навстречу друг другу по прямолинейному участку пути. Один из них движется ускоренно, второй замедленно. Их ускорения направлены:
 - 1) *в одну сторону*; 2) в противоположные стороны; 3) однозначно об их направлениях нельзя сказать.
8. Локомотив разгоняется до скорости 20 м/с, двигаясь по прямой с ускорением 5 м/с². Начальная скорость его равна нулю. Сколько времени длится разгон?
 - 1) 0,25 с; 2) 2 с; 3) 100 с; 4) 4 с.

9. Автомобиль, трогаясь с места, движется с ускорением 3 м/с^2 . Через 4с скорость автомобиля будет равна:

1) 12 м/с ; 2) $0,75\text{ м/с}$; 3) 48 м/с ; 4) 6 м/с .

10. Равнодействующая сила – это:

1) сила, действие которой заменяет действие всех сил, действующих на тело; 2) сила, заменяющая действие сил, с которыми взаимодействуют тела..

11. В инерциальной системе отсчета F сообщает телу массой m ускорение a. Как изменится ускорение тела, если массу тела и действующую на него силу уменьшить в 2 раза?

1) увеличится в 4 раза; 2) уменьшится в 4 раза; 3) уменьшится в 8 раз; 4) не изменится.

12. Закон инерции открыл

1) Демокрит; 2) Аристотель; 3) Галилей; 4) Ньютон.

13. Третий закон Ньютона описывает:

1) действие одного тела на другое; 2) действие одной материальной точки на другую; 3) взаимодействие двух материальных точек.

14. При действии силы в 8Н тело движется с ускорением 4 м/с^2 . Чему равна его масса?

1) 32 кг; 2) 0,5кг; 3) 2 кг; 4) 20кг.

15. Сила тяги ракетного двигателя первой отечественной экспериментальной ракеты на жидком топливе равнялась 660Н. Стартовая масса ракеты была равна 30кг. Какое ускорение приобретала ракета во время старта?

1) 22 м/с^2 ; 2) 45 м/с^2 ; 3) $0,1\text{ м/с}^2$; 4) 19800 м/с^2 .

16. Согласно закону Гука сила натяжения пружины при растягивании прямо пропорциональна:

1) ее длине в свободном состоянии; 2) ее длине в натянутом состоянии; 3) разнице между длиной в натянутом и свободном состояниях; 4) сумме длин в натянутом и свободном состояниях.

17. Вес тела:

1) свойство тела; 2) физическая величина; 3) физическое явление.

18. Сила упругости направлена:

1) против смещения частиц при деформации; 2) по направлению смещения частиц при деформации; 3) о ее направлении ничего нельзя сказать. Под действием силы 3Н пружина удлинилась на 4 см, а под действием силы 6Н удлинилась на 8см. Чему равен модуль силы, под действием которой удлинение пружины составило 6 см?

1) 3,5Н; 2) 4Н; 3) 4,5 Н; 4) 5Н. направлении нельзя ничего сказать.

19. Величина работы может быть отрицательной?

1) может; 2) не может; 3) об этом ничего нельзя сказать.

20. Кинетической энергией тело обладает благодаря:

1) взаимодействию с другими телами; 2) благодаря своему движению; 3) благодаря своей деформации.

Оценка: «5» - 90% выполнения, «4» - 80%; «3» - 60%

Практическая работа №1. Описание видов движения материальной точки.

Вариант 1

1. Поезд, идущий со скоростью 16 м/с после начала торможения до остановки проходит путь 128 м. Найти время, прошедшее от начала торможения до остановки.

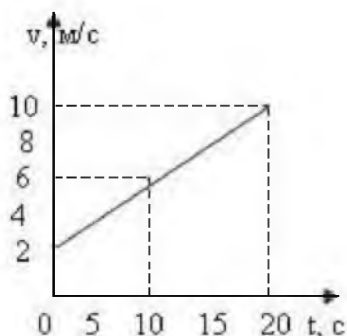
2. Время свободного падения первого тела до земли равно 2 с, а второго - 4 с. На сколько высота, с которой падает второе тело, больше высоты, с которой падает первое тело? Начальные скорости тел равны нулю. Соппротивлением воздуха пренебречь.

3. Тело вращается равномерно по окружности радиусом 2 м, совершая оборот за 6,28 секунды. Определить модуль центростремительного ускорения тела.

4. Во сколько раз угловая скорость минутной стрелки часов больше угловой скорости часовой стрелки?

5. Самолёт летит горизонтально на высоте 8км со скоростью 1800км/ч. За сколько километров до цели лётчик должен сбросить бомбу, чтобы поразить цель?

6. По графику скорости материальной точки (см. рис.) определите:
 а) начальную скорость тела и скорость через 10 с после начала движения,
 б) ускорение тела,
 в) запишите уравнение скорости тела.



Вариант 2

- Автомобиль, двигавшийся прямолинейно со скоростью 20 м/с, начал тормозить с ускорением - 4 м/с². Какой путь пройдет автомобиль с момента начала торможения до остановки?
- Тело, брошенное вертикально вверх с поверхности Земли, упало на Землю через 4 с. На какую максимальную высоту поднялось тело? Сопротивление воздуха не учитывать.
- Скорость вращения крайних точек платформы карусельного станка 3 м/с. Найдите ускорение платформы карусельного станка, если его диаметр 4 м.
- Из вертолёта, движущегося горизонтально со скоростью 40 м/с, на высоте 500 м сброшен груз без начальной скорости относительно вертолёта. На каком расстоянии по горизонтали от места выброса упадёт груз?
- Уравнение скорости тела имеет вид:
 $v(t) = 10 + 2t$
 Найдите: а) начальную скорость тела и скорость тела через 10 с после начала движения
 б) постройте график скорости этого тела.

Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика.

Тест (верные ответы отмечены курсивом)

- Какая из приведенных ниже формул является основным уравнением молекулярно-кинетической теории?
 1. $p = (1/3)nm_0\bar{v}^2$. 2. $p = (2/3)n\bar{E}$
 А. Только первая. Б. Только вторая. В. Обе формулы. Г. Ни одна из них.
- Какая из приведенных ниже формул устанавливает связь между микропараметрами газа и его измеряемым макропараметром? 1. $\bar{E} = 3/2 kT$. 2. $\bar{E} = 3p/2n$.
 А. Только 1. Б. Только 2. В. 1 и 2. Г. Ни 1, ни 2.
- Как изменится средняя кинетическая энергия молекул идеального газа при увеличении абсолютной температуры в 2 раза?
 А. Не изменится. Б. Увеличится в 2 раза. В. Увеличится в 4 раза. Г. Ответ неоднозначный.
- Воздух в комнате состоит из смеси газов: водорода, кислорода, азота, водяных паров, углекислого газа и др. Какие из физических параметров этих газов обязательно одинаковы при тепловом равновесии?
 А. Температура. Б. Давление. В. Концентрация молекул. Г. Средний квадрат скорости теплового движения молекул.
- Выражение $pV = \frac{m}{M}RT$ является
 А. Законом Шарля. Б. Законом Бойля-Мариотта. В. Уравнением Менделеева-Клапейрона.
 Г. Законом Гей-Люссака.
- При изохорном процессе в газе не изменяется (при $m = \text{const}$) его
 А. Давление. Б. Объем. В. Температура. Г. Все параметры изменяются.

7. Какое примерно значение температуры по шкале Цельсия соответствует температуре 200К по абсолютной шкале?

А. - 473⁰С. Б. - 73⁰С. В. + 73⁰С. Г. + 473⁰С.

8. Над телом внешними силами совершена работа А, при этом телу передано некоторое количество теплоты Q. Чему равно изменение внутренней энергии ΔU тела?

А. ΔU = Q. Б. ΔU = A. В. ΔU = A + Q. Г. ΔU = 0.

9. 5. Какое выражение соответствует первому закону термодинамики в изохорном процессе?

А. ΔU = Q. Б. ΔU = A. В. ΔU = 0. Г. Q = - A.

10. Чему равно изменение внутренней энергии газа, если ему передано количество теплоты 300 Дж, а внешние силы совершили над ним работу 500 Дж?

А. 200 Дж. Б. 300 Дж. В. 500 Дж. Г. 800 Дж.

11. 1. Как изменяется внутренняя энергия идеального газа при изотермическом расширении?

А. Увеличивается. Б. Уменьшается. В. Не изменяется. Г. Ответ неоднозначен.

12. Как изменится средняя кинетическая энергия идеального газа при уменьшении абсолютной температуры в 2 раза?

А. Уменьшится в 4 раза. Б. Уменьшится в 2 раза. В. Не изменится. Г. Ответ неоднозначный.

13. Нагревание воздуха на спиртовке в открытом сосуде следует отнести к процессу

А. Изотермическому. Б. Изобарному. В. Изохорному. Г. К любому из перечисленных.

14. Выражение $p_1 V_1 = p_2 V_2$ (при $T = \text{const}$, $m = \text{const}$) является

А. Законом Шарля. Б. Законом Бойля-Мариотта. В. Уравнением Менделеева-Клапейрона. Г. Законом Гей-Люссака.

15. Какое примерно значение температуры по шкале Цельсия соответствует температуре 100К по абсолютной шкале?

А. - 373⁰С. Б. - 173⁰С. В. + 173⁰С. Г. + 373⁰С.

Оценка: «5» - 90% выполнения. «4» - 80%: «3» - 60%

РАЗДЕЛ 4. Электродинамика.

Тест (верные ответы отмечены курсивом)

1. Источником электрического поля является:

а) заряд б) частица в) молекула г) материя

2. Как изменится сила взаимодействия двух точечных зарядов, если расстояние между ними увеличить в 2 раза?

а) увеличится в 2 раза б) уменьшится в 2 раза
в) увеличится в 4 раза г) *уменьшится в 4 раза*

3. Отношение силы, действующий на заряд со стороны электрического поля, к величине этого заряда называется

а) напряжением б) *напряженностью* в) работой г) электроемкостью

4. Какая величина является энергетической характеристикой электрического поля?

а) напряженность б) *потенциал* в) энергия г) сила

5. Как изменится электроемкость конденсатора, если увеличить заряд в 4 раза?

а) увеличится в 2 раза б) останется неизменной
в) уменьшится в 2 раза г) *увеличится в 4 раза*

6. Как называется сила, с которой взаимодействуют заряды?

а) *кулоновская* б) гравитационная в) притяжения г) отталкивания

7. Чему равна электроемкость конденсатора, если напряжение между обкладками равно 2В, а заряд на одной обкладке равен 2Кл

а) 4Ф б) 0.5Ф в) 1Ф г) 2Ф

8. За направление электрического тока принимается направление движения под действием электрического поля...

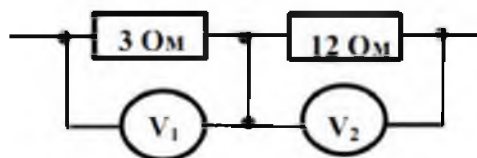
А. электронов; Б. Нейтронов; В. *положительных зарядов*; Г. отрицательных зарядов.

9. На участке схемы включены два вольтметра.

Показание первого вольтметра 2 В, показание второго

А. 2 В;

Б. 8 В;



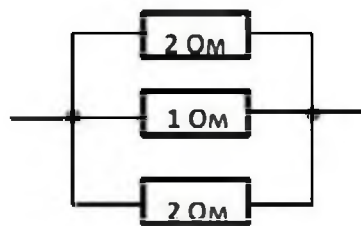
- В. 4 В;
Г. 6 В.

10. Как изменится сила тока, протекающего через проводник, если увеличить в 2 раза напряжение на его концах, а длину проводника уменьшить в 2 раза?

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

11. Сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, равно

А. 5 Ом; Б. 2 Ом; В. 0,5 Ом; Г. 0,2 Ом.



12. Магнитное поле создается:

А. Электрическими зарядами. Б. Магнитными зарядами.

В. Движущимися электрическими зарядами. Г. Ответ неоднозначен.

13. Прямолинейный проводник длиной 5 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 5 Тл и расположен под углом 30° к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 2 А?

А. 0,25 Н; Б. 0,5 Н; В. 1,5 Н. Г. 2 Н.

14. Вопрос о направлении индукционного тока в самом общем виде был разрешен

А. Эрстедом. Б. Фарадеем. В. Ампером. Г. Ленцем.

15. При увеличении тока в катушке в 3 раза энергия ее магнитного поля

А. Увеличится в 3 раза. Б. Увеличится в 9 раз.

В. Уменьшится в 3 раза. Г. Уменьшится в 9 раз.

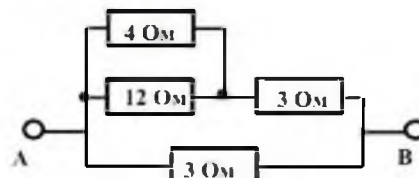
16. Зависит ли емкость конденсатора от его геометрических размеров?

а) нет б) зависит только от материала, из которого изготовлен конденсатор

в) да г) зависит только от слоя диэлектрика между обкладками

17. Найдите сопротивление участка цепи между точками А и В.

А. 0,5 Ом; Б. 2 Ом; В. 3 Ом; Г. 4 Ом.



18. Способность проводника накапливать заряд называется

а) энергией б) напряжением в) напряженностью г) *електроемкостью*

19. Катушка замкнута на гальванометр. В ней возникает электрический ток, если

А. Катушку надевают на постоянный магнит. Б. В катушку вдвигают постоянный магнит.

В. В обоих случаях возникает. Г. Среди ответов А-В нет правильного.

20. Как изменилась сила тока в контуре, если энергия магнитного поля уменьшилась в 4 раза?

А. Уменьшилась в 2 раза. Б. Уменьшилась в 4 раза.

В. Уменьшилась в 8 раз. Г. Увеличилась в 4 раза.

Оценка: «5» - 90% выполнения, «4» - 80%; «3» - 60%

РАЗДЕЛ 5. Колебания и волны

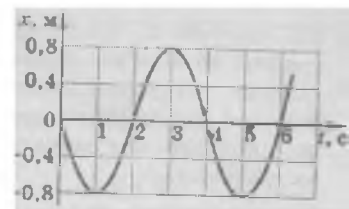
Механические и электромагнитные колебания и волны.

Тест (верные ответы отмечены курсивом)

1. На рис.1 представлен график зависимости от времени координаты x тела, совершающего гармонические колебания вдоль оси Ox . Чему равен период колебаний тела?

А. 1с. Б. 2с. В. 3с. Г. 4с. Д. Среди ответов А – Г нет правильного.

2. Электрические колебания в колебательном контуре заданы уравнением $q = 10^{-2} \cos 20t$ (Кл). Чему равна амплитуда колебаний заряда?



- А. 10^{-2} Кл. Б. $\cos 20t$. В. $20t$. Г. 20 Кл. Д. Среди ответов А – Г нет правильного.
3. Период колебаний математического маятника равен $0,5$ с. Чему равна циклическая частота колебаний маятника?
- А. $0,5 \text{ с}^{-1}$. Б. 2 с^{-1} . В. $4\pi \text{ с}^{-1}$. Г. $\pi \text{ с}^{-1}$. Д. Среди ответов А – Г нет правильного.
4. 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.
5. Электрические колебания в колебательном контуре заданы уравнением $I = 2 \sin 10t$ (А). Чему равна циклическая частота колебаний силы тока?
- А. 2 с^{-1} . Б. $10t \text{ с}^{-1}$. В. 10 с^{-1} . Г. $\sin 10t \text{ с}^{-1}$.
6. При распространении в вакууме электромагнитной волны происходит перенос:
- а) энергии; б) импульса. Какое утверждение правильно?
- А. Только а. Б. Только б. В. а и б. Г. Ни а, ни б.
7. Как изменится частота электромагнитных колебаний в контуре L-C, если индуктивность катушки увеличить в 4 раза?
- А. Увеличится в 2 раза. Б. Уменьшится в 2 раза. В. Увеличится в 4 раза. Г. Уменьшится в 4 раза.
8. Как изменится скорость распространения электромагнитной волны при переходе из вакуума в среду?
- А. Увеличится. Б. Уменьшится. В. Не изменится. Г. Ответ неоднозначен.
9. Расположите в порядке возрастания длины волны электромагнитные излучения разной природы:
- 1) инфракрасное излучение Солнца, 2) рентгеновское излучение, 3) излучение СВЧ-печей.
- А. 1,2,3. Б. 3,2,1. В. 2,1,3. Г. 1,3,2.
10. Колебания силы тока в колебательном контуре происходят с циклической частотой $4\pi \text{ с}^{-1}$. Чему равен период колебаний силы тока?
- А. $0,5 \text{ с}$. Б. 2 с . В. $4\pi \text{ с}$. Г. $8\pi^2 \text{ с}$.
11. Груз, подвешенный на пружине жесткостью k_1 , совершает гармонические колебания с циклической частотой ω_1 . Чему равна циклическая частота ω_2 колебаний того же груза на пружине жесткостью $k_2 = 4k_1$?
- А. $\omega_2 = 4\omega_1$. Б. $\omega_2 = 2\omega_1$. В. $\omega_2 = \omega_1/2$. Г. $\omega_2 = \omega_1/4$. Д. $\omega_2 = \omega_1$.
12. Как изменится амплитуда колебаний силы тока, протекающего через катушку, активное сопротивление которой равно нулю, если при неизменной амплитуде колебаний напряжения частоту колебаний увеличить в 2 раза?
- А. Увеличится в 2 раза. Б. Уменьшится в 2 раза. В. Увеличится в 4 раза. Г. Уменьшится в 4 раза. Д. Не изменится.
13. Груз массой m_1 , подвешенный на пружине, совершает гармонические колебания с периодом T_1 . Чему равен период T_2 колебаний груза массой $m_2 = 4m_1$ на той же пружине?
- А. $T_2 = T_1/4$. Б. $T_2 = T_1/2$. В. $T_2 = T_1$. Г. $T_2 = 2T_1$. Д. $T_2 = 4T_1$.
14. Действующее значение силы тока в цепи переменного тока равно 1 А. Чему равна амплитуда колебаний силы тока в этой цепи?
- А. 1 А. Б. $\sqrt{2}$ А. В. 2 А. Г. $2\sqrt{2}$ А.
15. Скорость тела, совершающего колебания, задана уравнением $v = 5 \sin(3t + \pi/3)$ (м/с). Чему равна начальная фаза колебаний скорости?
- А. 5. Б. $3t + \pi/3$. В. $3t$. Г. $\pi/3$.

Оценка: «5» - 90% выполнения, «4» - 80%; «3» - 60%

Оптика

Тест (верные ответы отмечены курсивом)

1. Чему приблизительно равна скорость света в вакууме?
- А. 340 м/с; Б. 300000 км/с; В. 5000 м/с; Г. 1340 м/с.
2. Углом преломления называется угол между
- А. отражающей поверхностью и преломленным лучом;
- Б. отражающей поверхностью и перпендикуляром;
- В. перпендикуляром и отраженным лучом;

- Г. преломленным лучом и отражающей поверхностью.
3. Разложение белого света в спектр называется
 А. отражением; Б. интерференцией; В. дисперсией; Г. среди ответов нет правильного.
4. Абсолютный показатель преломления среды равен
 А. $n = V_1 / V_2$; Б. $n = V_2 / V_1$; В. $n = c / V$; Г. $n = V / c$.
5. Наибольшую скорость распространения в веществе имеет свет
 А. зеленого цвета; Б. красного цвета; В. фиолетового цвета; Г. синего.
6. Когерентные источники – это источники, которые колеблются с
 А. разной частотой и одинаковой разностью фаз;
 Б. одинаковой частотой и разной разностью фаз;
 В. одинаковой частотой и одинаковой разностью фаз;
 Г. все ответы верны
7. Чему равен показатель преломления в вакууме?
 А. 1,5; Б. 1,33; В. 1; Г. 0.
8. Углом падения называется угол между
 А. отраженным лучом и падающим;
 Б. отражающей поверхностью и падающим лучом;
 В. перпендикуляром и падающим лучом;
 Г. преломленным лучом и отражающей поверхностью.
9. Сложение волн в пространстве называется
 А. отражением; Б. интерференцией; В. дисперсией; Г. среди ответов нет правильного.
10. Явление дисперсии открыл
 А. Гюйгенс; Б. Ньютон; В. Юнг; Г. Ремер.

Оценка: «5» - 90% выполнения, «4» - 80%; «3» - 60%

Раздел 7. Квантовая физика

Тест (верные ответы отмечены курсивом)

1. Изотопами называются ядра атомов, у которых
 1. одинаковое число протонов в ядре
 2. *одинаковое число нейтронов в ядре*
 3. одинаковые атомные массы
 4. одинаковые атомные номера
 5. одинаковая радиоактивность
2. Под дефектом масс понимают разницу...
 1. между массой атома и его массой ядра
 2. между массой атома и его массой электронной оболочки
 3. *между суммой масс всех нуклонов и массой ядра*
 4. между суммой масс всех нейтронов и массой протонов
 5. нет правильного ответа
3. Изотопы данного элемента отличаются друг от друга:
 1. числом протонов в ядре
 2. *числом нейтронов в ядре*
 3. числом электронов на электронной оболочке
 4. радиоактивностью
 5. нет правильного ответа
4. Периодом полураспада называется время, в течение которого...
 1. распадутся все радиоактивные ядра
 2. распадется часть радиоактивных ядер
 3. *распадется половина радиоактивных ядер*
 4. распадется доля радиоактивных ядер
 5. нет правильного ответа
5. Минимальная порция энергии, излучаемой или поглощаемой телом, называется:
 1. атомом
 2. *квантом*
 3. корпускулой

4. эфиром
5. кварком
6. Ядро атома состоит из ...
 1. протонов
 2. электронов и нейтронов
 3. *нейтронов и протонов*
 4. γ -квантов
 5. электронов, нейтронов и протонов
7. Что представляет собой α -излучение?
 1. Электромагнитные волны
 2. Поток нейтронов
 3. Поток протонов
 4. *Поток ядер атомов гелия*
 5. нет правильного ответа
8. Атомный номер элемента Z определяет, сколько в ядре находится ...
 1. электронов
 2. нейтронов
 3. гамма-квантов
 4. *протонов*
 5. затрудняюсь ответить
9. Максимальное число фотоэлектронов, вырываемых из катода за единицу времени (фототок насыщения), прямо пропорционально
 1. напряжению между катодом и анодом
 2. *интенсивности падающего излучения*
 3. длине волны падающего излучения
 4. частоте падающего излучения
 5. затрудняюсь ответить
10. Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов зависит от
 1. напряжения между катодом и анодом
 2. интенсивности падающего излучения
 3. *частоты падающего света*
 4. фототока насыщения
 5. затрудняюсь ответить
11. Красная граница фотоэффекта — это ...
 1. максимальная частота излучения, при которой еще наблюдается фотоэффект
 2. минимальная частота излучения, при которой еще наблюдается фотоэффект
 3. *минимальная длина волны, при которой наблюдается фотоэффект*
 4. минимальная интенсивность света, вызывающая фотоэффект
 5. затрудняюсь ответить
12. Согласно первому постулату Бора, атомная система может находиться только в особых стационарных состояниях, в которых
 1. атом покоится
 2. *атом не излучает*
 3. атом излучает равномерно энергию
 4. атом поглощает энергию
 5. затрудняюсь ответить
13. Согласно второму постулату Бора, атом ...
 1. *излучает или поглощает энергию квантами $h\nu = E_m - E_n$*
 2. не излучает энергию
 3. излучает энергию непрерывно
 4. поглощает энергию непрерывно
 5. затрудняюсь ответить
14. Выберите правильную формулировку закона фотоэффекта:

1. Число фотоэлектронов, вырываемых светом из катода, пропорционально интенсивности света
 2. Число фотоэлектронов, вырываемых светом из катода за 1 с, обратно пропорционально интенсивности света
 3. Число фотоэлектронов, вырываемых светом из катода за 1 с, прямо пропорционально энергии падающего излучения
 4. Число фотоэлектронов, вырываемых светом из катода за 1 с, прямо пропорционально интенсивности света
 5. нет правильного ответа
15. Для полного понимания природы света необходимо учитывать как волновые, так и корпускулярные свойства света: они взаимно дополняют друг друга. Это
1. принцип причинности
 2. принцип дополнительности
 3. волновой дуализм
 4. принцип неопределенности

Оценка: «5» - 90% выполнения, «4» - 80%; «3» - 60%

Практическая работа №2 Кванты света.

Вариант №1

1. Определить импульс фотона с энергией равной $1,2 \cdot 10^{-18}$ Дж.
2. Вычислить длину волны красной границы фотоэффекта для серебра.
3. Определите наибольшую скорость электрона, вылетевшего из цезия при освещении его светом длиной волны $3,31 \cdot 10^{-7}$ м. Работа выхода равна 2 эВ, масса электрона $9,1 \cdot 10^{-31}$ кг?
4. Какую максимальную кинетическую энергию имеют электроны, вырванные из оксида бария, при облучении светом частотой 1 ПГц?
5. Найти работу выхода электрона с поверхности некоторого металла, если при облучении этого материала желтым светом скорость выбитых электронов равна $0,28 \cdot 10^6$ м/с. Длина волны желтого света равна 590 нм.

Вариант №2.

1. Определите красную границу фотоэффекта для калия.
2. Определить энергию фотонов, соответствующих наиболее длинным ($\lambda = 0,75$ мкм) и наиболее коротким ($\lambda = 0,4$ мкм) волнам видимой части спектра.
3. Какой длины волны надо направить свет на поверхность цезия, чтобы максимальная скорость фотоэлементов была 2 Мм/с?
4. Удлиненный металлический шарик облучают монохроматическим светом длиной волны 4 нм. До какого потенциала зарядится шарик? Работа выхода из цинка равна 4 эВ.
5. Вычислите максимальную скорость электронов, вырванных их металла светом с длиной волны равной 0,18 мкм. Работа выхода равна $7,2 \cdot 10^{-19}$ Дж

4.3. Задания для оценки результатов обучения (промежуточная аттестация)

Дифференцированный зачет

Вариант №1

1. Движение материальной точки задано уравнением $x = 4 + 5t + 8t^2$, Определить характер движения, начальную координату x_0 , начальную скорость v_0 точки и ускорение. Определить координату точки через 2 секунды после начала движения.
2. Автомобиль, трогаясь с места, движется с ускорением 2 м/с^2 . Чему будет равна скорость автомобиля через 6 секунд?
3. Под действием постоянной силы, равной 20 Н, тело движется прямолинейно. Зависимость координаты тела от времени описывается уравнением $x = 3 + 2t + t^2$. Какова масса тела?
4. Какова масса тела, если сила тяжести, действующая на него, равна 60 Н? Тело находится вблизи поверхности Земли.

5. На концах невесомого рычага действуют силы 45Н и 100Н. Расстояние от точки опоры до большей силы равно 90см. Определи длину плеча меньшей силы, если рычаг находится в равновесии.
- 6.Трактор перемещает платформу со скоростью 3,6 км/ч, развивая тяговое усилие в 200Н. Какую работу совершит трактор за 10мин?

Вариант №2

1. За время $t=6$ с точка прошла путь, равный длине окружности радиусом $R=2$ м. Определить среднюю линейную скорость, угловую скорость, центростремительное ускорение.
2. При подходе к станции поезд уменьшил скорость на 5 м/с в течение 20 секунд. С каким ускорением двигался поезд?
3. Тело, массой 400 г, движется по окружности радиусом 2 м со скоростью 4м/с. Определите силу, действующую на тело.
4. Сила 10 Н сообщает телу ускорение 4 м/с^2 . Какая сила сообщит тому же телу ускорение 6 м/с^2 ?
5. Длина меньшего плеча рычага— 20 см, большего—80 см. На большее плечо действует 80 Н. Какую силу нужно приложить к меньшему плечу, чтобы уравновесить рычаг?
- 6.Трактор равномерно тянет плуг, прилагая силу в 100 Н. За 5 мин он проходит путь 500м. Определить мощность, развиваемую трактором.

Вариант №3

1. Движения двух велосипедистов заданы уравнениями: $x_1 = 5t$, $x_2 = 150 - 10t$. Найти время встречи.
2. Электровоз разгоняется до скорости 30м/с, двигаясь по прямой с ускорением 5 м/с^2 . Начальная скорость его равна нулю. Сколько времени длится разгон?
3. На тело массой 600г действует постоянная сила, сообщающая ему в течение 20с скорость 4 м/с. Определите силу, действующую на тело.
4. Какое ускорение приобретёт тело массой 2кг под действием силы, равной 6 Н?
5. На концах невесомого рычага действуют силы 20Н и 40Н. Расстояние от точки опоры до меньшей силы равно 60см. Определите длину плеча большей силы, если рычаг находится в равновесии.
6. Деревенский житель поднимает ведро из колодца за 10 секунд, действуя с постоянной силой 100 Н. Глубина колодца равна $h=5$ м. Какую мощность развивает человек?

Вариант №4

1. Вертолет, пролетев в горизонтальном полете по прямой 40 км, повернул под углом 90° и пролетел еще 30 км. Найти путь и перемещение вертолета.
2. Гусеничный трактор движется с максимальной скоростью 20 м/с. Какой путь он пройдет за 10 минут?
3. Мяч, движущийся равноускорено под действием постоянной силы, пролетел за 3 секунды 18 метров. Определите силу, если масса мяча 800 грамм.
4. Сила 80 Н сообщает телу ускорение 4 м/с^2 . Какая сила сообщит тому же телу ускорение 8 м/с^2 ?
5. Длина меньшего плеча рычага— 10см, большего— 60см. На меньшее плечо действует 30Н. Какую силу нужно приложить к большему плечу, чтобы уравновесить рычаг?
6. Автомобиль массой 1000 кг трогается с места и достигает скорости 10 м/с. Определить работу, совершаемую двигателем.

5. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ФИЗИКА

Экзаменационный билет формируется из двух теоретических вопросов и одной задачи.

ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.01, 23.02.04, 08.02.01, 08.02.10		
Рассмотрено цикловой комиссией «__» _____ 20__ г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 по дисциплине « Физика » Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__» _____ 20__ г.

1. Общие сведения о движении. Траектория, путь, перемещение.

2. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов.

3. Задача № 1

Чему равна средняя скорость движения автомобиля на всем пути (в км/ч), если первую половину пути он двигался со скоростью 70 км/ч, а вторую половину пути со скоростью 30 км/ч?

За выполнение задания 1:

Критерии оценки устного ответа студента на экзамене	Баллы
Развернутый, полный, безошибочный устный ответ, в котором выдерживается план, содержащий введение, сообщение основного материала, заключение, характеризующий личную, обоснованную позицию студента по спорным вопросам, изложенный литературным языком без существенных стилистических нарушений.	5
Развернутый, полный, с незначительными ошибками или одной существенной ошибкой устный ответ, в котором выдерживается план сообщения основного материала, изложенный литературным языком с незначительными стилистическими нарушениями.	4
Развернутый ответ, содержащий сообщение основного материала при двух-трех существенных фактических ошибках, язык ответа должен быть грамотным.	3
Студент во время устного ответа не вышел на уровень требований, предъявляемых к «троечному» ответу.	2

За выполнение задания 2:

Общие критерии оценки выполнения физических заданий с развернутым ответом	Баллы
---	-------

Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) представлен (в случае необходимости) не содержащий ошибок схематический рисунок, схема или график, отражающий условия задачи; 2) верно записаны формулы, выражающие физические законы, <u>применение которых необходимо</u> для решения задачи выбранным способом; 3) проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).	5
Приведено решение, содержащее следующий недостаток: 1) в <u>необходимых</u> математических преобразованиях и (или) вычислениях допущены ошибки.	4
Приведено решение, содержащее следующие недостатки: 1) в <u>необходимых</u> математических преобразованиях и (или) вычислениях допущены ошибки; 2) представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов.	3
Приведено решение, содержащее следующие недостатки: 1) в <u>необходимых</u> математических преобразованиях и (или) вычислениях допущены ошибки; 2) представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов; 3) правильно записаны необходимые формулы, представлен правильный рисунок (в случае его необходимости), график или схема, записан правильный ответ, но не представлены преобразования, приводящие к ответу.	2

Время на подготовку и выполнение (на одного студента):

подготовка __2__ мин.;

выполнение _25_ мин.;

сдача _3_ мин.;

всего 30 мин.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Билеты для промежуточной аттестации

ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог		
Рассмотрено цикловой комиссией «__»____20__ г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 по дисциплине «Физика» Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__»____20__ г.

1. Общие сведения о движении. Траектория, путь, перемещение.

2. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов.

3. Задача № 1

Чему равна средняя скорость движения автомобиля на всем пути (в км/ч), если первую половину пути он двигался со скоростью 70 км/ч, а вторую половину пути – со скоростью 30 км/ч?

ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.01 ,23.02.04, 08.02.01, 08.02.10		
Рассмотрено цикловой комиссией «__»____20__ г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2 по дисциплине «Физика» Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__»____20__ г.

1. Прямолинейное равномерное движение. Уравнения для координаты и пути.

2. Электрический ток. Условия существования тока.

3. Задача №2

Определить число молекул, содержащихся в 15 г воды (молярная масса воды = 18г/моль).

ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.01.,23.02.04, 08.02.01, 08.02.10		
Рассмотрено цикловой комиссией «__»____20__г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3 по дисциплине « Физика » Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__»____20__г.

1. Равнопеременное движение.

2. Сила тока. Напряжение.

3. Задача №3

В сосуде находится воздух под давлением $p=200$ кПа при температуре 15°C . Найти концентрацию молекул.

ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.01,23.02.04, 08.02.01, 08.02.10		
Рассмотрено цикловой комиссией «__»____20__г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4 по дисциплине « Физика » Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__»____20__г.

1. Криволинейное движение. Равномерное движение по окружности.

2. Сопротивление проводников. Удельное сопротивление.

3. Задача №4

Баллон содержит $0,5\text{ м}^3$ кислорода, температура 37°C , давление 200 кПа. Найти массу кислорода (молярная масса кислорода $=32\text{ гр/моль}$).

ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог		
Рассмотрено цикловой комиссией «___» _____ 20__ г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5 по дисциплине « Физика » Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «___» _____ 20__ г

1. Сила. Законы Ньютона.

2. Закон Ома для участка цепи.

3. Задача №5

При изобарном нагревании некоторой массы кислорода O_2 на 200 К совершена работа 25 кДж по увеличению его объема. Определить массу кислорода.

ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог		
Рассмотрено цикловой комиссией «___» _____ 20__ г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6 по дисциплине « Физика » Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «___» _____ 20__ г

1. Масса тела. Сила. Сила тяжести. Вес тела.

2. Параллельное соединение проводников.

3. Задача №6

Какова масса тела, которое под действием силы 0,05 Н получает ускорение 10 см/с²?

ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог		
Рассмотрено цикловой комиссией «__»____20__ г . Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7 по дисциплине «Физика» Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__»____20__ г .

1. Сила упругости. Виды деформации тел. Закон Гука.

2. Последовательное соединение проводников.

3. Задача №7

Движение материальной точки задано уравнением $x=4t - 0,05t^2$, Определить характер движения, начальную скорость v_0 точки и ускорение.

ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог		
Рассмотрено цикловой комиссией «__»____20__ г . Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8 по дисциплине «Физика» Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__»____20__ г .

1. Сила трения. Виды сил трения.

2. Зависимость сопротивления проводника от температуры.

3. Задача №8

Какой объем при давлении 760 мм.рт.ст. и температуре 0° С занимают 25 г углекислого газа (молярная масса = 44 гр/моль)?

ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог		
Рассмотрено цикловой комиссией «__»____20__ г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9 по дисциплине «Физика» Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__»____20__ г.

1. Закон Всемирного тяготения.
2. Понятие ЭДС. Источники постоянного тока.

3. Задача №9

Чему равно абсолютное удлинение медной проволоки длиной 50 м и площадью поперечного сечения 20 мм² при продольной нагрузке 600 Н? Модуль Юнга меди $E = 130$ ГПа.

ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог		
Рассмотрено цикловой комиссией «__»____20__ г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10 по дисциплине «Физика» Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__»____20__ г.

1. Импульс. Закон сохранения импульса.
2. Магнитный поток.

3. Задача №10

Мяч упал с высоты 5 м, отскочил от пола и был пойман на высоте 1 м. Найти путь и перемещение мяча.

ЕТЖТ- филиал РГУПС		
Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог		
Рассмотрено цикловой комиссией «__»_____ 2022г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11 по дисциплине «Физика» Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__»_____ 2022г

1. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.
2. Закон Ома для полной цепи.
3. Задача №11
С какой силой действует однородное поле, напряженность которого 2 кВ/м, на электрический заряд $5 \cdot 10^{-6}$ Кл?

ЕТЖТ- филиал РГУПС		
Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог		
Рассмотрено цикловой комиссией «__»_____ 20__ г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12 по дисциплине «Физика» Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__»_____ 20__ г

1. Планеты земной группы
2. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
3. Задача №12
Вертолет, пролетев в горизонтальном полете по прямой 40 км, повернул под углом 90° и пролетел еще 30 км. Найти путь и перемещение вертолета

ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог		
Рассмотрено цикловой комиссией «__»____20__г Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13 по дисциплине «Физика» Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__»____20__г.

1. Механическая работа. Мощность.

2. Магнитное поле. Характеристики магнитного поля.

3. Задача №13

По прямолинейной автострате движется равномерно автобус со скоростью 20 м/с. Координата в момент начала движения равна 500м. Написать уравнения движения. Найти координату автобуса через 5 с

ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог		
Рассмотрено цикловой комиссией «__»____20__г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14 по дисциплине «Физика» Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__»____20__г.

1. Механические колебания. Виды колебаний.

2. Газовые законы.

3. Задача №14

При сообщении конденсатору заряда $5 \cdot 10^{-6}$ Кл его энергия оказалась равной 0,01 Дж. Определить напряжение на обкладках конденсатора.

ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог		
Рассмотрено цикловой комиссией «__»____20__ г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15 по дисциплине «Физика» Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__»____20__ г.

1. Характеристика колебательного движения.

2. Астероиды и метеориты

3. Задача №15

Два точечных заряда $4 \cdot 10^{-6}$ Кл и $2 \cdot 10^{-6}$ Кл находятся друг от друга на расстоянии 50 см. Определить силу взаимодействия между зарядами.

ЕТЖТ- филиал СУРГУЧ Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог		
Рассмотрено цикловой комиссией «__»____20__ г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16 по дисциплине «Физика» Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__»____20__ г.

1) Математический и пружинный маятники.

2) Парамагнетики, диамагнетики, ферромагнетики.

3. Задача № 16

Если к концам проводника подать напряжение 100 В, то по нему пойдет ток 2 А. Какое напряжение надо приложить к концам этого проводника, чтобы сила тока в нем стала равной 1,2 А?

ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.01 ,23.02.04, 08.02.01, 08.02.10		
Рассмотрено цикловой комиссией «__»____20__ г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17 по дисциплине «Физика» Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__»____20__ г.

1. Резонанс. Примеры использования резонанса.

2. Магнитный поток.

3. Задача №17

На прямолинейный проводник длиной 40 см и током 20 А, расположенный под углом 30° к линиям индукции однородного магнитного поля, действует сила 8 Н. Определите индукцию магнитного поля..

ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог		
Рассмотрено цикловой комиссией «__»____20__ г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18 по дисциплине «Физика» Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__»____20__ г.

1. Механические волны. Поперечные и продольные волны.

2. Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции.

2. Задача №18.

Какое количество теплоты затратится на плавление свинца массой 17 кг, находящегося при температуре 22°C . Удельная теплоемкость свинца $130 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$. Температура плавления свинца 327°C , удельная теплота плавления = 25 кДж/кг ;

ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог		
Рассмотрено цикловой комиссией «__»____20__г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19 по дисциплине «Физика» Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__»____20__г.

1. Скорость и длина волны.

2. Кометы и метеоры

3. Задача №19.

Батарея с ЭДС = 12 В и внутренним сопротивлением 1,6 Ом питает внешнюю цепь, состоящую из двух параллельных сопротивлений 4 Ом и 6 Ом. Определить силу тока в цепи.

ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог		
Рассмотрено цикловой комиссией «__»____20__г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20 по дисциплине «Физика» Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__»____20__г.

1. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Количество вещества. Число Авогадро.

2. ЭДС индукции в проводнике, движущемся в магнитном поле.

3. Задача №20.

ЭДС источника тока 220 В, внутреннее сопротивление 1,5 Ом. Какое надо взять сопротивление внешнего участка цепи, чтобы сила тока была равна 4 А?

ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог		
Рассмотрено цикловой комиссией «__» _____ 20__ г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21 по дисциплине «Физика» Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__» _____ 20__ г.

1.Количество теплоты. Теплоёмкость тела. Удельная теплоёмкость вещества

2.Явления самоиндукции и взаимоиנדукции.

3. Задача №21.

Батарея с ЭДС = 22 В и внутренним сопротивлением 2 Ом питает внешнюю цепь, состоящую из двух последовательных сопротивлений 3 Ом и 6 Ом. Определить силу тока в цепи

ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог		
Рассмотрено цикловой комиссией «__» _____ 20__ г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22 по дисциплине «Физика» Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__» _____ 20__ г.

1. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории для идеального газа.

2. Энергия магнитного поля. Индуктивность.

3. Задача №22.

Батарея с ЭДС = 24 В и внутренним сопротивлением 1 Ом питает внешнюю цепь, состоящую из двух параллельных сопротивлений 6 Ом и 6 Ом. Определить силу тока в цепи.

ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог		
Рассмотрено цикловой комиссией «__»____20__г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23 по дисциплине «Физика» Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__»____20__г.

1. Законы термодинамики.
2. Электромагнитные колебания. Закрытый колебательный контур.
3. Задача №23
Какова потенциальная энергия сосуда с водой на высоте 80 см, если масса сосуда равна 300 г?

ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог		
Рассмотрено цикловой комиссией «__»____20__г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24 по дисциплине «Физика» Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__»____20__г.

1. Газовые законы. Изопроцессы и их графики.
2. Превращение энергии в закрытом колебательном контуре.
3. Задача №24
Прямолинейный проводник, активная длина которого 0,2 м, помещен перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля. Какой ток проходит по проводнику, если магнитное поле с индукцией 4 Тл действует на него с силой 2,4 Н?

ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог		
Рассмотрено цикловой комиссией «__» _____ 20__ г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25 по дисциплине «Физика» Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__» _____ 20__ г.

1. Свойства паров.
2. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток.
3. Задача №25.
 Батарея с ЭДС = 12 В и внутренним сопротивлением 1,2 Ом питает внешнюю цепь, состоящую из двух параллельных сопротивлений 8 Ом и 12 Ом. Определить силу тока в цепи.

ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог		
Рассмотрено цикловой комиссией «__» _____ 20__ г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 26 по дисциплине «Физика» Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__» _____ 20__ г.

1. Оптика. Законы геометрической оптики..
2. Открытый колебательный контур. Электромагнитные волны.
3. Задача №26.
 Проводник, активная длина которого 0,4 м, расположен перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля. Определить индукцию магнитного поля, если на проводник действует сила 1,6 Н, когда по нему проходит ток 0,8 А.

ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог		
Рассмотрено цикловой комиссией «__»____20__ г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 27 по дисциплине «Физика» Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__»____20__ г.

1. Электроёмкость проводника. Конденсаторы.
2. Закон отражения и прямолинейного распространения света.
3. Задача №27.
Какое количество теплоты затратится на плавление ртути массой 50г, находящейся при температуре плавления. Температура плавления ртути 39°C, удельная теплота плавления = 12Дж/кг.

ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог		
Рассмотрено цикловой комиссией «__»____20__ г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 28 по дисциплине «Физика» Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__»____20__ г.

1. Работа и мощность постоянного электрического тока. Закон Джоуля–Ленца.
2. Преломление света. Абсолютный и относительный показатель преломления.
3. Задача №28.
Какое количество теплоты затратится на плавление стального цилиндра массой 6 кг, находящегося при температуре 11°C? Температура плавления стали 1350°C, удельная теплоёмкость = 500Дж/кг К; удельная теплота плавления = 84Дж/кг.

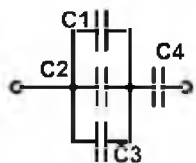
ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог		
Рассмотрено цикловой комиссией «__» _____ 20__ г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 29 по дисциплине «Физика» Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__» _____ 20__ г.

1. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.
Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи.

2. Идеальный трансформатор.

3. Задача №29.

Дана схема соединения элементов батареи конденсаторов, причем $C_1=2$ мкФ, $C_2=3$ мкФ, $C_3=5$ мкФ, $C_4=10$ мкФ. Найдите эквивалентную емкость батареи конденсаторов C_{Σ}



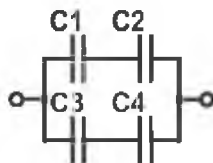
ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог		
Рассмотрено цикловой комиссией «__» _____ 20__ г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 30 по дисциплине «Физика» Группа М-11, П-11, С-11, ОП-11 Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__» _____ 20__ г.

1. Второе начало термодинамики. КПД тепловых двигателей.

2. Интерференция света. Условия максимума и минимума.

3. Задача №30.

Дана схема соединения элементов батареи конденсаторов, причем $C_1=6$ мкФ, $C_2=6$ мкФ, $C_3=10$ мкФ, $C_4=10$ мкФ. Найдите эквивалентную емкость батареи конденсаторов C_{Σ} .



ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог		
Рассмотрено цикловой комиссией «__»____20__г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 31 по дисциплине «Физика» Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__»____20__г.

1. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Приборы для определения влажности воздуха.

2. Дифракция света. Дифракционная решетка.

3. Задача №31.

С какой скоростью должен двигаться автомобиль, чтобы его кинетическая энергия возросла вдвое, если автомобиль движется со скоростью 10 м/с?

ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог		
Рассмотрено цикловой комиссией «__»____20__г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 32 по дисциплине «Физика» Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__»____20__г.

1. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Критическое состояние вещества.

2. Квантовые свойства света. Постоянная Планка. Масса фотона.

3. Задача №32.

Какова потенциальная энергия упругой деформации пружины жесткостью 1000 Н/м, если она растянута на 4 см?

ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог		
Рассмотрено цикловой комиссией «__» _____ 20__ г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 33 по дисциплине « Физика » Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__» _____ 20__ г.

1. Характеристики твёрдого состояния вещества. Механические свойства твёрдых тел.
2. Фотоэффект. Закона фотоэффекта.
3. Задача №33.

Чему равен импульс снаряда массой 15 кг в начальный момент времени, если он выпущен под углом 30° к горизонту со скоростью 60 м/с?

ЕТЖТ- филиал РГУПС Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог		
Рассмотрено цикловой комиссией «__» _____ 20__ г. Председатель _____/Е. С. Токарева/	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 34 по дисциплине « Физика » Семестр 2	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора филиала по УР _____/Н. П. Кисель/ «__» _____ 20__ г.

1. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления.
2. Энергия кванта. Скорость света.
3. Задача №34.

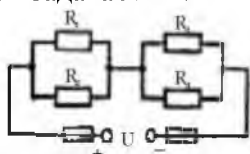


Рис. 16 г.

Цепь постоянного тока со смешанным соединением состоит из четырех резисторов

определить:

1. эквивалентное сопротивление цепи R , если сопротивление резисторов одинаково и равно 4 Ом.

2. общий ток в цепи если напряжение на зажимах равно 20В.

Критерии оценивания лабораторных работ/практических занятий

Содержание и объем материала, подлежащего проверке на лабораторной/практической работе, определяется программой. При проверке усвоения материала выявляется полнота, прочность усвоения учащимися теории и умение применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях. Отметка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

1. Грубая ошибка – полностью искажено смысловое значение понятия, определения;
2. Погрешность отражает неточные формулировки, свидетельствующие о нечетком представлении рассматриваемого объекта;
3. Недочет – неправильное представление об объекте, не влияющего кардинально на знания определенные программой обучения;
4. Мелкие погрешности – неточности в устной и письменной речи, не искажающие смысла ответа или решения, случайные описки и т.п.

Эталоном, относительно которого оцениваются знания учащихся, является обязательный минимум содержания по данной теме. Отметка выставляется исходя из следующих норм:

1. Отметка «5» ставится при выполнении всех заданий полностью или при наличии 1-2 мелких погрешностей;
2. Отметка «4» ставится при наличии 1-2 недочетов или одной ошибки;
3. Отметка «3» ставится при выполнении 2/3 от объема предложенных заданий;
4. Отметка «2» ставится, если допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере;

Критерии оценивания устных или письменных ответов

Отметка «5» ставится, если:

1. Работа выполнена верно и полностью;
2. В логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
3. Решение не содержит неверных утверждений (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

1. Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
2. Допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);
3. Выполнено без недочетов не менее 75% заданий.

Отметка «3» ставится, если:

1. Допущены более одной ошибки или более трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме; без недочетов выполнено не менее половины работы.

Отметка «2» ставится, если:

1. Допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере;
2. Правильно выполнено менее половины работы.

Критерии оценивания тестирования

За каждое правильно выполненное задание начисляется 1 балл. Все верные ответы берутся за 100%. Отметка выставляется в соответствии с критериями:

Отметка «5» – 85% – 100% от максимальной суммы баллов

Отметка «4» – 65%-85% от максимальной суммы баллов

Отметка «3» – 50%-65% от максимальной суммы баллов

Отметка «2» – менее 50% от максимальной суммы баллов