

Частное образовательное учреждение высшего образования  
"Ростовский институт защиты предпринимателя"

(г. Ростов-на-Дону)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор  
Паршина А.А.

**БАЗОВЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Физика**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Учебный план	38.02.01_ЗФО_ООО_2023.plx Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего образования: социально-экономический	
Квалификация	<b>бухгалтер</b>	
Форма обучения	<b>заочная</b>	
Общая трудоемкость	<b>0 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты с оценкой 2
аудиторные занятия	14	
самостоятельная работа	94	
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	0	

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Неделя	11 3/6		21			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	4	4	4	4	8	8
Практические	2	2	4	4	6	6
Итого ауд.	6	6	8	8	14	14
Контактная работа	6	6	8	8	14	14
Сам. работа	58	58	36	36	94	94
Итого	64	64	44	44	108	108

Программу составил(и):  
Препо<sup>д</sup>. Карелина А.В.

Рецензент(ы):  
*Препо<sup>д</sup>. высш. квал. категории, Сидельник А.И.*

Рабочая программа дисциплины

**Физика**

разработана в соответствии с ФГОС СПО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 38.02.01 ЭКОНОМИКА И БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ (ПО ОТРАСЛЯМ) (бухгалтер, специалист по налогообложению) (приказ Минобрнауки России от 05.02.2018 г. № 69)

составлена на основании учебного плана:

Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего образования: социально-экономический

утвержденного учёным советом вуза от 29.06.2023 протокол № 35.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Гуманитарные и социально-экономические дисциплины (СПО)**

Протокол от 31.05.2023 г. № 10

Директор Грищенко М.А.

<b>1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ</b>	
1.1	формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности;
1.2	формирование естественно-научной грамотности;
1.3	овладение специфической системой физических понятий, терминологией и символикой;
1.4	освоение основных физических теорий, законов, закономерностей;
1.5	овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента);
1.6	овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
1.7	формирование умения решать физические задачи разных уровней сложности;
1.8	развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников; воспитание чувства гордости за российскую физическую науку.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	СОО.01
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Документационное обеспечение управления
2.2.2	Иностранный язык в профессиональной деятельности
2.2.3	История
2.2.4	Математика
2.2.5	Основы бухгалтерского учета
2.2.6	Основы предпринимательской деятельности
2.2.7	Основы философии
2.2.8	Статистика
2.2.9	Физическая культура
2.2.10	Безопасность жизнедеятельности
2.2.11	Выполнение работ по рабочей профессии "Кассир"
2.2.12	Информационные технологии профессиональной деятельности
2.2.13	Налоги и налогообложение
2.2.14	Практические основы бухгалтерского учета активов организации
2.2.15	Производственная практика (практика по профилю специальности)
2.2.16	Русский язык и культура речи
2.2.17	Учебная практика
2.2.18	Финансы, денежное обращение и кредит
2.2.19	Экономика организации
2.2.20	Аудит
2.2.21	Менеджмент
2.2.22	Психология общения
2.2.23	Организация расчетов с бюджетом и внебюджетными фондами
2.2.24	Правовые основы защиты инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
2.2.25	Производственная практика (практика по профилю специальности)
2.2.26	Документационное обеспечение управления
2.2.27	Иностранный язык в профессиональной деятельности
2.2.28	История
2.2.29	Математика
2.2.30	Основы бухгалтерского учета
2.2.31	Основы предпринимательской деятельности
2.2.32	Основы философии
2.2.33	Статистика
2.2.34	Физическая культура
2.2.35	Информационные технологии профессиональной деятельности
2.2.36	Налоги и налогообложение

2.2.37	Русский язык и культура речи
2.2.38	Финансы, денежное обращение и кредит
2.2.39	Экономика организации
2.2.40	Аудит
2.2.41	Безопасность жизнедеятельности
2.2.42	Выполнение работ по рабочей профессии "Кассир"
2.2.43	Менеджмент
2.2.44	Практические основы бухгалтерского учета активов организации
2.2.45	Правовые основы защиты инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
2.2.46	Психология общения
2.2.47	Организация расчетов с бюджетом и внебюджетными фондами

### 3. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТУ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### Планируемые результаты освоения дисциплины

##### 3.1 Общие

В части трудового воспитания: - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности,

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

а) базовые логические действия: - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем .

б) базовые исследовательские действия: - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее 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; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - способность их использования в познавательной и социальной практике.

В области ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

в) работа с информацией: - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - 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; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности

В области духовно-нравственного воспитания: - сформированность нравственного сознания, этического поведения;

- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; - ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация: - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; - социальных навыков, включающих способность

выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты; - готовность и способность к образованию и саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности. Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность

понимать мир с позиции другого человека. В области эстетического воспитания: - эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке; - способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; - готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: а) общение: - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков,

распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств. В области экологического воспитания: - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности на основе знаний по физике

### 3.2 Дисциплинарные

- сформировать представления о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; - сформировать 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; - владеть основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, 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; - владеть закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения 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; - уметь 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; - уметь формировать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, уметь использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации; - владеть основными методами научного 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; - овладеть (сформировать представления) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся); - овладеть 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; - уметь 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 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; - сформировать умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования

**ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;**

**ОК 02.: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;**

**ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;**

**ОК 04.: Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;**

**ОК 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;**

**ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;**

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Примечание
-------------	---	----------------	-------	--------------	--------------------------	------------	------------

	<b>Раздел 1. Введение.</b>						
1.1	Физика и методы научного познания /Тема/	1					
1.2	Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Физические законы. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Понятие о физической картине мира. Погрешности измерений физических величин /Ср/	1	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
	<b>Раздел 2. Механика</b>						
2.1	Основы кинематики /Тема/	1					
2.2	Механическое движение и его виды. Материальная точка. Скалярные и векторные физические величины. Относительность механического движения. Система отсчета. Принцип относительности Галилея. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения. Мгновенная и средняя скорости. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Движение с постоянным ускорением свободного падения. Равномерное движение точки по окружности, угловая скорость. Центростремительное ускорение. Кинематика абсолютно твердого тела /Ср/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
2.3	Решение задач на движение /Пр/	1	0,5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
2.4	Основы динамики /Тема/	1					
2.5	Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы механики Ньютона. Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Движение планет и малых тел Солнечной системы. Вес. Невесомость. Силы упругости. Силы трения /Лек/	1	0,5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
2.6	Применение законов механики Ньютона, закона всемирного тяготения. /Пр/	1	0,5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
2.7	Применение законов механики Ньютона, закона всемирного тяготения. /Ср/	1	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
2.8	Законы сохранения в механике /Тема/	1					
2.9	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости. /Лек/	1	0,5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		

2.10	Применение законов сохранения. /Пр/	1	0,5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
2.11	Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований, границы применимости классической механики /Ср/	1	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
<b>Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика</b>							
3.1	Основы молекулярно-кинетической теории /Тема/	1					
3.2	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Абсолютный нуль температуры. /Лек/	1	0,5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
3.3	Изучение одного из изопроцессов. Термодинамическая шкала температуры. Температура звезд. Скорости движения молекул и их измерение. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их графики. Газовые законы /Ср/	1	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
3.4	Основы термодинамики /Тема/	1					
3.5	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. /Лек/	1	0,5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
3.6	Применение уравнения теплового баланса. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Охрана природы /Ср/	1	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
3.7	Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы /Тема/	1					
3.8	Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Относительная влажность воздуха. Приборы для определения влажности воздуха. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Характеристика жидкого состояния вещества. Ближний порядок. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления. Характеристика твердого состояния вещества. Кристаллические и аморфные тела /Лек/	1	0,5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
3.9	Определение влажности воздуха /Пр/	1	0,5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
<b>Раздел 4. Электродинамика</b>							
4.1	Электрическое поле /Тема/	1					

4.2	Электрические заряды. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электрическом поле. /Лек/	1	0,5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
4.3	Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов /Ср/	1	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
4.4	Законы постоянного тока /Тема/	1					
4.5	Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля—Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи /Лек/	1	0,5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
4.6	Изучение законов последовательного и параллельного соединений проводников. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. /Ср/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
4.7	Закон Джоуля—Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи /Ср/	1	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
4.8	Электрический ток в различных средах /Тема/	1					
4.9	Электрический ток в металлах, в электролитах, газах, в вакууме. Электролиз. Закон электролиза Фарадея. Виды газовых разрядов. Термоэлектронная эмиссия. Плазма. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. P-n переход. /Ср/	1	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
4.10	Полупроводниковые приборы. Применение полупроводников /Ср/	1	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
4.11	Магнитное поле /Тема/	1					
4.12	Вектор индукции магнитного поля. Взаимодействие токов. Сила Ампера. Магнитный поток. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Солнечная активность и её влияние на Землю. Магнитные бури /Ср/	1	6	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
4.13	Применение силы Ампера. Применение силы Лоренца. /Ср/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
4.14	Электромагнитная индукция /Тема/	2					



4.15	Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле /Ср/	1	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
4.16	Изучение явления электромагнитной индукции /Пр/	2	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
<b>Раздел 5. Колебания и волны</b>							
5.1	Механические колебания и волны /Тема/	1					
5.2	Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Математический маятник. Пружинный маятник. /Лек/	1	0,5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
5.3	Вынужденные механические колебания. Резонанс. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Звуковые волны. Ультразвук и его применение /Ср/	1	6	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
5.4	Электромагнитные колебания и волны /Тема/	2					
5.5	Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Формула Томсона. Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Резонанс в электрической цепи. /Лек/	2	0,5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
5.6	Генератор переменного тока. Трансформаторы. Получение, передача и распределение электроэнергии. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Открытый колебательный контур. Опыты Г. Герца. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Принцип радиосвязи. Применение электромагнитных волн /Ср/	2	6	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
<b>Раздел 6. Оптика</b>							
6.1	Природа света /Тема/	2					
6.2	Точечный источник света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Принцип Гюйгенса. Солнечные и лунные затмения. Полное отражение. Линзы. Построение изображения в линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Телескопы /Лек/	2	0,5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		

6.3	Определение показателя преломления стекла /Пр/	2	0,5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
6.4	Определение показателя преломления стекла /Ср/	2	3	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
6.5	Волновые свойства света /Тема/	2					
6.6	Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Поляроиды. Дисперсия света. Виды излучений. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Спектральный анализ. Спектральные классы звезд. Ультрафиолетовое излучение. Инфракрасное излучение. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства. Шкала электромагнитных излучений /Лек/	2	0,5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
6.7	Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки /Пр/	2	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
6.8	Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки /Ср/	2	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
6.9	Специальная теория относительности /Тема/	2					
6.10	Движение со скоростью света. Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Энергия покоя. /Лек/	2	0,5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
6.11	Связь массы и энергии свободной частицы. Элементы релятивистской динамики /Ср/	2	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
<b>Раздел 7. Квантовая физика</b>							
7.1	Квантовая оптика /Тема/	2					
7.2	Квантовая гипотеза Планка. Тепловое излучение. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Давление света. Химическое действие света. Опыты П.Н. Лебедева и Н.И. Вавилова. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение фотоэффекта /Лек/	2	0,5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
7.3	Физика атома и атомного ядра /Тема/	2					

7.4	Развитие взглядов на строение вещества. Модели строения атомного ядра. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые постулаты Бора. Лазеры. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные превращения. Ядерная энергетика. Энергетический выход ядерных реакций. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Энергия звезд. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы /Лек/	2	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
7.5	Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. /Пр/	2	0,5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
7.6	Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. /Ср/	2	5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
<b>Раздел 8. Строение Вселенной</b>							
8.1	Строение Солнечной системы /Тема/	2					
8.2	Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна /Ср/	2	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
8.3	Изучение Солнечной системы /Ср/	2	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
8.4	Эволюция Вселенной /Тема/	2					
8.5	Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной /Лек/	2	0,5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
8.6	Изучение карты звездного неба /Пр/	2	1	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
8.7	Подготовка к дифференцированному зачету /Ср/	2	6	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		
8.8	Дифференцированный зачет /ЗачётСОц/	2		ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8		

**5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****5.1. Контрольные вопросы и задания**

Входной контроль

1. На рисунке показана мензурка с жидкостью. Выберите правильное утверждение.

- 1) Цена деления мензурки равна 2 мл.
- 2) Объем жидкости в мензурке больше 25 мл.
- 3) Цена деления мензурки равна 0,5 мл.
- 4) Мензурка – прибор для измерения объема газообразных тел.

2. На столе находятся три бруска одинаковых размеров и массы. Какой из них оказывает на стол меньшее давление?

- 1) 1.
- 2) 2.
- 3) 3.
- 4) Бруски оказывают одинаковое давление.

3. Установите соответствие между физическими понятиями и примерами. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ**

- А) физическая величина  
 Б) единица физической величины  
 В) прибор для измерения физической величины **ПРИМЕРЫ**

- 1) теплопередача
- 2) работа силы
- 3) конвекция
- 4) манометр
- 5) миллиметр

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам

А Б В

4. На рисунке представлены графики зависимости координаты  $x$  от времени  $t$  для четырёх тел, движущихся вдоль оси  $Ox$ . Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Точка В соответствует встрече тел 2 и 3.
- 2) В точке Б направление скорости тела 2 изменилось на противоположное.
- 3) Тело 2 движется равноускоренно.
- 4) Тело 3 движется равномерно прямолинейно.
- 5) В начальный момент времени тела 2 и 4 имели одинаковые координаты.

5. На покоящееся тело, находящееся на гладкой горизонтальной плоскости, в момент времени  $t=0$  начинают действовать две горизонтальные силы (см. рис.). Определите, как после этого изменяются со временем модуль скорости тела и модуль ускорения тела.

6. Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Модуль скорости Модуль ускорения

7. Дан график зависимости проекции скорости тела от времени. Какой участок графика соответствует равномерному движению тела?

- ОА  
 АБ  
 БВ  
 ВГ

8. Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин и названиями этих величин. В формулах использованы обозначения:  $m$  — масса тела;  $v$  — скорость тела;  $a$  — ускорение тела. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

## ФОРМУЛА

А)  $mv$ Б)  $ma$  ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- 1) работа силы
- 2) модуль импульса тела
- 3) модуль равнодействующей силы
- 4) давление

9. На рисунке представлен график зависимости координаты тела от времени.

Амплитуда и период колебаний равны:

- 1) 20 см; 4 с
- 2) 0,2 м; 6 с
- 3) 0,2 м; 8 с
- 4) 20 см; 12 с.

10. Установите соответствие (логическую пару). К каждой строке, отмеченной буквой, подберите формулу, обозначенную цифрой. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А) Закон Гука

Б) Закон всемирного тяготения

В) Второй закон Ньютона

Г) Сила Ампера  $1. G \text{ mM} / r^2$ 2.  $B\text{Ilsin}\alpha$ 3.  $k \Delta l$ 4.  $U / R$ 5.  $ma$ 

А Б В Г

11. Сколько нейтронов содержит ядро изотопа магния ( ${}_{12}^{25}\text{Mg}$ )?

- 1) 25
- 2) 12
- 3) 37
- 4) 13.

Тест по теме «Агрегатные состояния вещества»

1. С увеличением относительной влажности разность показаний сухого и влажного термометров психрометра...

- 1) уменьшится.
- 2) увеличится.
- 3) не изменится.

2. Один моль влажного воздуха находится в ненасыщенном состоянии при температуре  $T$  и давлении  $p$ . Температуру газа изобарно увеличили. Как изменились при этом относительная влажность воздуха и точка росы?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Относительная влажность воздуха Точка росы

3. С помощью какого прибора можно измерить относительную влажность воздуха.

- 1)
- 2)

- 3)
- 4)

4. Стекланную пластинку подвесили к динамометру. После этого ею прикоснулись к поверхности жидкости и оторвали от нее. Для какой жидкости – ртути, воды или керосина – динамометр покажет в момент отрыва силу больше?

- 1) Для воды.
- 2) Для ртути.
- 3) Для керосина.
- 4) Показания будут одинаковые.

5. В двух капиллярных трубках одинакового радиуса находится вода и спирт (плотность спирта равна  $800 \text{ кг/м}^3$ ; плотность воды –  $1000 \text{ кг/м}^3$ ). Одна из этих жидкостей поднялась на 10 мм выше, чем другая. Выберите правильное утверждение.

- 1) Спирт поднялся выше, чем вода.
- 2) Вода поднялась выше, чем спирт.
- 3) Если радиус уменьшить, разность уровней жидкости уменьшится.

4) Среди утверждений нет правильного.

6. На стекле находятся капли воды и ртути. На каком рисунке ртуть?

- 1) А, т.к. ртуть смачивает стекло.
- 2) А, т.к. ртуть не смачивает стекло.
- 3) Б, т.к. ртуть смачивает стекло.
- 4) Б, т.к. ртуть не смачивает стекло.

7. Какое из перечисленных свойств характерно только для кристаллических тел?

- 1) Изотропность.
- 2) Отсутствие определенной температуры плавления.
- 3) Существование определенной температуры плавления.
- 4) Текучесть.

8. Какого вида деформацию испытывает стена здания?

- 1) Деформацию кручения.
- 2) Деформацию сжатия.
- 3) Деформацию сдвига.
- 4) Деформацию растяжения.

9. Какая из приведенных ниже формул выражает закон Гука?

- 1)  $E = \sigma / |\epsilon|$ .
- 2)  $\sigma = E / |\epsilon|$ .
- 3)  $\sigma = E |\epsilon|$ .
- 4)  $\sigma = |\epsilon| / E$ .

10. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) В герметически закрытом сосуде находятся вода и водяной пар. При нагревании сосуда концентрация молекул водяного пара увеличится.
- 2) Психрометр – прибор для измерения абсолютной влажности.
- 3) Точка росы – температура, при которой водяной пар становится насыщенным.
- 4) Пластическими называются деформации, которые полностью исчезают после прекращения действия внешних сил.
- 5) Все кристаллические тела анизотропны.

Тест по теме «Электростатика»

1. Как изменится сила взаимодействия двух точечных электрических зарядов при уменьшении расстояния между ними вдвое?

- 1) Не изменится.
- 2) Увеличится в 4 раза.
- 3) Уменьшится в 4 раза.
- 4) Уменьшится в 2 раза.

2. Что можно сказать о зарядах данных шариков? (см. рис.)

- 1) Оба шарика заряжены положительно.
- 2) Оба шарика заряжены отрицательно.
- 3) Один шарик заряжен положительно, другой – отрицательно.
- 4) Шарика имеют заряды одного знака.

3. В ядре атома свинца 207 частиц. Вокруг ядра обращается 82 электрона. Сколько нейтронов и протонов в ядре этого атома?

- 1) 82 протона, 125 нейтронов.
- 2) 125 протонов, 82 нейтрона.
- 3) 82 протона, 207 нейтронов.
- 4) 207 протонов, 82 нейтрона.

4. Как изменится напряженность электрического поля в некоторой точке от точечного заряда при увеличении заряда в 4 раза?

- 1) Увеличится в 16 раз.
- 2) Увеличится в 2 раза.
- 3) Увеличится в 4 раза.
- 4) Не изменится.

5. Электрон перемещается в поле, силовые линии которого показаны на рисунке. Выберите правильное утверждение.

- 1) При перемещении электрона из точки 2 в точку 3 электрическое поле совершает положительную работу.
- 2) При перемещении электрона по траектории 1-2-3-1 электрическое поле совершает отрицательную работу.
- 3) При перемещении электрона из точки 1 в точку 2 электрическое поле совершает отрицательную работу.
- 4) При перемещении электрона из точки 2 в точку 3 электрическое поле совершает отрицательную работу.

6. Какое из приведённых ниже выражений характеризует работу электрического поля по перемещению заряда?

- 1)  $q/U$ .      2)  $E\Delta d$ .      3)  $qU$ .      4)  $E/\Delta d$ .

7. Какая физическая величина определяется отношением потенциальной энергии электрического заряда в электрическом поле к величине этого заряда?

- 1) Потенциал электрического поля.  
2) Напряженность электрического поля.  
3) Емкость.  
4) Работа электростатического поля.

8. Воздушный конденсатор опускают в керосин с диэлектрической проницаемостью  $\epsilon = 2$ . Выберите правильное утверждение.

- 1) Емкость конденсатора уменьшится в 4 раза.  
2) Емкость конденсатора уменьшится в 2 раза.  
3) Емкость конденсатора увеличится в 2 раза.  
4) Емкость конденсатора не изменится.

9. Как изменится энергия электрического поля конденсатора, если напряжение между его обкладками уменьшить в 2 раза?

- 1) Уменьшится в 2 раза.  
2) Уменьшится в 4 раза.  
3) Увеличится в 2 раза.  
4) Увеличится в 4 раза.

10. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Напряженность – силовая характеристика электрического поля.  
2) Электростатическое поле создают заряды, которые движутся равномерно в данной системе отсчета.  
3) В изолированной системе алгебраическая сумма зарядов всех тел сохраняется.  
4) Тела, через которые электрические заряды могут переходить от заряженного тела к незаряженному вследствие наличия в них свободных носителей зарядов, называются диэлектриками.

Тест по теме «Постоянный ток»

1. Во сколько раз отличаются сопротивления двух медных проводов, если один из них имеет в 4 раза большую длину и в 2 раза большую площадь поперечного сечения, чем другой?

- 1) В 8 раз.      2) В 4 раза.      3) В 2 раза.      4) В 16 раз.

2. На рисунке изображена схема соединения проводников. Выберите правильное утверждение.

- 1) Резисторы  $R_1$  и  $R_3$  включены последовательно.  
2) Резисторы  $R_1$  и  $R_2$  включены параллельно.  
3) Резисторы  $R_2$  и  $R_3$  включены последовательно.  
4) Резисторы  $R_1$  и  $R_2$  включены последовательно.

3. Какое из приведенных ниже выражений характеризует силу тока в полной цепи?

- 1)  $U/R$ .      2)  $\rho l/S$ .      3)  $\mathcal{E}/(R+r)$ .      4)  $q/\Delta t$ .

4. Необходимо измерить силу тока в лампе и напряжение на ней. Как следует включить по отношению к лампе амперметр и вольтметр?

- 1) Амперметр и вольтметр параллельно.  
2) Амперметр последовательно, вольтметр параллельно.  
3) Амперметр и вольтметр последовательно.  
4) Амперметр параллельно, вольтметр последовательно.

5. Физическая величина, характеризующая работу сторонних сил по разделению заряда  $1\text{ Кл}$  внутри источника тока, называется...

- 1) ... сила тока.  
2) ... электродвижущая сила.  
3) ... напряжение.  
4) ... сопротивление.

6. Режим короткого замыкания в цепи возникает, когда ...

- 1) ... внешнее сопротивление цепи  $R \Rightarrow 0$ .  
2) ... внешнее сопротивление цепи  $R \Rightarrow \infty$ .  
3) ... внутреннее сопротивление источника тока очень мало.  
4) ... внешнее сопротивление цепи равно внутреннему сопротивлению источника.

7. Параллельно или последовательно с электрическим бытовым прибором в квартире включают плавкий предохранитель на электрическом щите?

- 1) Независимо от электрического прибора.
- 2) Параллельно.
- 3) Последовательно.
- 4) Среди ответов нет верного.

8. Электрическая цепь состоит из источника тока, амперметра и лампы. Изменится ли показание амперметра, если в цепь включить параллельно ещё такую же лампу? Выберите правильное утверждение.

- 1) Уменьшится, так как сопротивление цепи возрастает.
- 2) Увеличится, так как сопротивление цепи уменьшится.
- 3) Не изменится.

9. Мощность электрического тока на участке цепи определяется следующим выражением:

- 1)  $I \cdot U$ .
- 2)  $I \cdot R$ .
- 3)  $I \cdot U \cdot t$ .
- 4)  $U / R$ .

10. Последовательно соединённые медная и стальная проволоки одинаковой длины и сечения подключены к аккумулятору (удельное сопротивление меди  $1,7 \cdot 10^{-8}$  Ом·м; удельное сопротивление стали  $12 \cdot 10^{-8}$  Ом·м). В какой из них выделится большее количество теплоты за одинаковое время?

- 1) В медной.
- 2) В стальной.
- 3) Количество теплоты одинаковое.

Тест по теме «Ток в различных средах»

1. Электрический ток в газах создается движением ...

- 1) ... свободных электронов.
- 2) ... молекул.
- 3) ... электронов, положительных и отрицательных ионов.
- 4) ... дырок.

2. Укажите прибор, в котором можно создать ток только в одном направлении.

- 1) Конденсатор.
- 2) Резистор.
- 3) Полупроводниковый диод.
- 4) Катушка.

3. Выберите наиболее правильное продолжение фразы: «Термоэлектронная эмиссия – это явление, при котором ...»

- 1) ... молекулы вылетают с поверхности проводника.
- 2) ... свободные электроны вылетают с поверхности проводника.
- 3) ... проводник заряжается, поглощая заряженные частицы из окружающей среды.
- 4) ... свободные электроны вылетают с поверхности нагретого проводника.

4. Как называется процесс выделения вещества на электродах?

- 1) Электролитическая диссоциация.
- 2) Ионизация.
- 3) Электролиз.
- 4) Электризация.

5. Какой из графиков соответствует вольтамперной характеристике электролитов?

6. В четырёхвалентный кремний добавили в первом опыте пятивалентный химический элемент, а во втором – трёхвалентный элемент. Каким типом проводимости в основном будет обладать полупроводник в каждом случае?

- 1) В первом – дырочной, во втором – электронной.
- 2) В первом – электронной, во втором – дырочной.
- 3) В обоих случаях электронной.
- 4) В обоих случаях дырочной.

7. Какой из графиков соответствует зависимости удельного сопротивления полупроводников от температуры?

8. Какие частицы являются носителями заряда в металлах?

- 1) Свободные электроны.
- 2) Электроны и ионы.
- 3) Ионы.
- 4) Свободные электроны и дырки.

9. Как называется процесс создания носителей заряда в жидкостях?



- 1) Электролитическая диссоциация.
  - 2) Ионизация.
  - 3) Электролиз.
  - 4) Электризация.
10. В донорных полупроводниках электропроводность...
- 1) ... собственная.
  - 2) ... примесная электронная.
  - 3) ... примесная дырочная.
  - 4) ... эти материалы плохо проводят электрический ток.

Тест по теме «Электромагнитная индукция»

1. Какое из приведенных ниже выражений характеризует понятие электромагнитной индукции?
  - 1) Явление, характеризующее действие магнитного поля на движущийся заряд.
  - 2) Явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного поля.
  - 3) Явление возникновения ЭДС в проводнике под действием магнитного поля.
2. С помощью какого правила определяют направление индукционного тока?
  - 1) Правило правой руки.
  - 2) Правило буравчика.
  - 3) Правило левой руки.
  - 4) Правило Ленца.
3. Укажите все правильные утверждения, которые отражают сущность явления электромагнитной индукции: «В замкнутом контуре электрический ток появляется...»
  - 1) ... если магнитный поток не меняется.
  - 2) ... если магнитный поток не равен нулю.
  - 3) ... при увеличении магнитного потока.
  - 4) ... при уменьшении магнитного потока.
4. Что определяется скоростью изменения магнитного потока через контур?
  - 1) Индуктивность контура.
  - 2) ЭДС индукции.
  - 3) Магнитная индукция.
  - 4) Индукционный ток.
5. На рисунке показан график зависимости магнитного потока, пронизывающего контур, от времени. На каком из участков графика в контуре не возникает ЭДС индукции?
  - 1) 1.
  - 2) 2.
  - 3) 3.4) 4.
6. Сила тока в катушке увеличилась в 2 раза. Выберите верное утверждение.
  - 1) Индуктивность катушки увеличилась в 2 раза.
  - 2) Индуктивность катушки увеличилась в  $\sqrt{2}$  раз.
  - 3) Индуктивность катушки уменьшилась в 2 раза.
  - 4) Индуктивность катушки не изменилась.
7. Как уменьшить индуктивность катушки с железным сердечником при условии, что габариты обмотки (её длина и поперечное сечение) останутся неизменными?
  - 1) Уменьшить число витков.
  - 2) Уменьшить силу тока в катушке.
  - 3) Вынуть железный сердечник.
  - 4) Увеличить толщину обмотки.
8. Сила тока в контуре увеличилась в два раза. Укажите все правильные утверждения.
  - 1) Энергия магнитного поля контура увеличилась в два раза.
  - 2) Энергия магнитного поля контура увеличилась в четыре раза.
  - 3) Энергия магнитного поля контура уменьшилась в два раза.
  - 4) Энергия магнитного поля контура не изменилась.
9. Какое математическое выражение служит для определения ЭДС индукции в замкнутом контуре?
  - 1)  $-\Delta\Phi / \Delta t$ .
  - 2)  $IB\Delta l \sin\alpha$ .
  - 3)  $BS\cos\alpha$ .
  - 4)  $BS\sin\alpha$ .
10. Как нужно изменить индуктивность контура, для того чтобы при неизменном значении силы тока в нём энергия магнитного поля уменьшилась в 4 раза.



10. Какие из перечисленных ниже волн являются поперечными? Укажите все правильные ответы.

- 1) Волны на поверхности воды.
- 2) Звуковые волны в газах.
- 3) Радиоволны.

Тест по теме «Электромагнитные колебания и волны»

1. Как изменится частота электромагнитных колебаний в контуре  $L - C$ , если емкость конденсатора увеличить в четыре раза?

- 1) Увеличится в 4 раза.
- 2) Увеличится в 2 раза.
- 3) Уменьшится в 4 раза.
- 4) Уменьшится в 2 раза.

2. Значение силы переменного тока, измеренное в амперах, задано уравнением  $i = 0,1 \sin 100\pi t$ . Укажите все правильные утверждения.

- 1) Амплитуда силы тока 0,1 А.
- 2) Период равен 100 с.
- 3) Частота равна 50 Гц.
- 4) Циклическая частота 100 рад/с.

3. Даны следующие зависимости величин:

- А) Зависимость напряжения на конденсаторе от времени в колебательном контуре, учитывая, что в начальный момент времени конденсатор заряжен.
  - Б) Зависимость энергии магнитного поля катушки с током от силы тока в ней.
  - В) Зависимость длины излучаемой электромагнитной волны от частоты колебаний заряда в металлическом проводнике.
- Установите соответствие между этими зависимостями и видами графиков, обозначенных цифрами 1–5. Для каждой зависимости А–В подберите соответствующий вид графика и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А Б В

Ответ:

4. Каким образом осуществляется передача электрической энергии из первичной обмотки трансформатора во вторичную обмотку? Укажите все правильные ответы.

- 1) Через провода, соединяющие обмотки трансформатора.
- 2) С помощью переменного магнитного поля, пронизывающего обе катушки.
- 3) С помощью электромагнитных волн.
- 4) Правильных ответов нет.

5. Какое из приведенных ниже выражений определяет понятие электромагнитное поле?

- 1) Процесс распространения колебаний заряженных частиц.
- 2) Особая форма материи, осуществляющая взаимодействие между заряженными частицами.
- 3) Особая форма материи, осуществляющая взаимодействие между любыми частицами.

6. В первичной обмотке трансформатора 100 витков, во вторичной обмотке – 20. Выберите все правильные утверждения.

- 1) Трансформатор является понижающим.
- 2) Трансформатор является повышающим.
- 3) Коэффициент трансформации равен 0,2.
- 4) Коэффициент трансформации равен 5.

7. Продолжите фразу: «Электромагнитная волна – это ...». Выберите все правильные утверждения.

- 1) ... процесс распространения колебаний электрической напряженности и магнитной индукции.
- 2) ... кратчайшее расстояние между двумя точками, колеблющимися в одинаковых фазах.
- 3) ... процесс распространения колебаний заряженных частиц.
- 4) ... процесс распространения электромагнитного поля от источника колебаний в пространстве.

8. Как ориентированы векторы магнитной индукции  $\vec{B}$ , электрической напряженности  $\vec{E}$  и скорости  $\vec{v}$  по отношению друг к другу в электромагнитной волне?

- 1)  $\vec{B} \perp \vec{E} \perp \vec{v}$
- 2)  $\vec{B} \parallel \vec{E} \perp \vec{v}$
- 3)  $\vec{B} \perp \vec{E} \parallel \vec{v}$
- 4)  $\vec{B} \parallel \vec{E} \parallel \vec{v}$

9. Какое устройство в приёмнике Попова регистрирует приём электромагнитных волн?

- 1) Электромагнитное реле.
- 2) Когерер.
- 3) Антенна.

4) Электрический звонок.

10. Продолжите фразу: «Процесс наложения колебаний одной частоты на колебания другой частоты называется...».

- 1) ... радиосвязь.
- 2) ... детектирование.
- 3) ... модуляция.
- 4) ... радиолокация.

Тест по теме «Природа света»

1. При переходе света из вакуума в прозрачную среду с абсолютным показателем преломления  $n = 2$  скорость распространения...

- 1) ... увеличивается в 2 раза.
- 2) ... остается неизменной.
- 3) ... уменьшается в 2 раза.

2. Для нахождения предельного угла при падении луча на границу «стекло-вода» нужно использовать формулу. Выберите все правильные ответы.

- 1)  $\sin \alpha_0 = nc / nv$ .
- 2)  $\sin \alpha_0 = nc \cdot nv$ .
- 3)  $\sin \alpha_0 = nv / nc$ .

3. Луч переходит из воды в скипидар. На каком из рисунков правильно изображен ход луча? Показатель преломления воды 1,33, скипидара – 1,6.

4. Угол падения луча равен  $50^\circ$ . Угол отражения луча равен.

- 1)  $90^\circ$ .
- 2)  $40^\circ$ .
- 3)  $50^\circ$ .
- 4)  $100^\circ$ .

5. Предмет находится между фокусом F и двойным фокусом 2F рассеивающей линзы. Изображение предмета ...

- 1) ... мнимое, прямое, увеличенное.
- 2) ... действительное, перевернутое, увеличенное.
- 3) ... мнимое, прямое, уменьшенное.
- 4) ... действительное, перевернутое, уменьшенное.

6. Световой пучок выходит из стекла в воздух. Что происходит при этом с частотой электромагнитных колебаний в световой волне и скоростью их распространения?

- 1) Частота и скорость увеличиваются.
- 2) Частота – увеличивается, скорость – уменьшается.
- 3) Частота и скорость не изменяются.
- 4) Частота – не изменяется, скорость – увеличивается.

7. Физическая величина, равная отношению светового потока, падающего на поверхность, к площади этой поверхности, называется ...

- 1) ... силой света.
- 2) ... яркостью.
- 3) ... освещенностью.
- 4) ... телесным углом.

8. Укажите точку, в которой находится изображение светящейся точки S (см. рисунок), создаваемое тонкой собирающей линзой.

- 1) 1.
- 2) 2.
- 3) 3.
- 4) 4.

9. Установите соответствие между оптическим прибором (устройством) и типом изображения, полученным с его помощью.

Оптические приборы Тип изображения

- А) Мультимедиа проектор  
Б) Дверной глазок
- 1) Уменьшенное, мнимое.
  - 2) Увеличенное, действительное.
  - 3) Уменьшенное, действительное.
  - 4) Увеличенное, мнимое.

А Б

О т в е т:

10. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под

которыми они указаны.

- 1) В однородной прозрачной среде свет распространяется прямолинейно.
- 2) При преломлении электромагнитных волн на границе двух сред скорость волны не изменяется.
- 3) Явление полного внутреннего отражения может наблюдаться только при углах падения больше предельного.
- 4) Собирающая линза может давать как мнимые, так и действительные изображения.

Тест по теме «Волновые свойства света»

1. Как изменится длина волны красного излучения при переходе света из воздуха в воду?

- 1) Уменьшается.
- 2) Увеличивается.
- 3) Не изменяется.

2. Какое из приведенных ниже выражений определяет понятие интерференции?

- 1) Наложение когерентных волн.
- 2) Разложение света в спектр при преломлении.
- 3) Огибание волной препятствий.

3. Какое из наблюдаемых явлений объясняется дифракцией света?

- 1) Излучение света лампой накаливания.
- 2) Радужная окраска компакт-дисков.
- 3) Радужная окраска тонких мыльных пленок.
- 4) Радуга.

4. Свет какого цвета меньше других отклоняется призмой спектроскопа?

- 1) Фиолетового.
- 2) Синего.
- 3) Зеленого.
- 4) Красного.

5. Какие из приведенных ниже выражений являются условием наблюдения главных максимумов в спектре дифракционной решетки с периодом  $d$  под углом  $\varphi$ ?

- 1)  $d \sin \varphi = k \lambda$ .
- 2)  $d \cos \varphi = k \lambda$ .
- 3)  $d \sin \varphi = (2k + 1) \lambda/2$ .
- 4)  $d \cos \varphi = (2k + 1) \lambda/2$ .

6. Какое явление доказывает поперечность световых волн?

- 1) Дисперсия.
- 2) Отражение.
- 3) Преломление.
- 4) Поляризация.

7. Какое из перечисленных ниже электромагнитных излучений имеет наименьшую длину волны?

- 1) Излучение видимого спектра.
- 2) Радиоволны.
- 3) Рентгеновское излучение.
- 4) Ультрафиолетовое излучение.

8. Укажите все правильные ответы. Две световые волны являются когерентными, если ...

- 1) ... волны имеют одинаковую частоту ( $\nu_1 = \nu_2$ ).
- 2) ... волны имеют постоянную разность фаз колебаний ( $\Delta\varphi = \text{const}$ ).
- 3) ... волны имеют одинаковую частоту ( $\nu_1 = \nu_2$ ) и постоянную разность фаз колебаний ( $\Delta\varphi = \text{const}$ ).
- 4) ... волны имеют разную частоту ( $\nu_1 \neq \nu_2$ ) и постоянную разность фаз колебаний ( $\Delta\varphi = \text{const}$ ).

9. Какие из излучений используются для исследования структуры и внутренних дефектов твердых тел и конструкций?

- А. Ультрафиолетовое излучение.
  - Б. Гамма-излучение.
  - В. Видимое излучение.
  - Г. Радиоволны.
  - Д. Рентгеновское излучение.
- 1) А.  
2) А и Б.  
3) А, В, Д.  
4) Б и Д.

10. На рисунке приведены спектр поглощения разреженных атомарных паров неизвестного газа (в середине) и спектры поглощения паров водорода и гелия. В состав неизвестного газа входит(-ят) ...

- 1) Водород.
- 2) Гелий.
- 3) Водород и гелий.
- 4) Ни водород, ни гелий.

11. Два автомобиля движутся в одном и том же направлении со скоростями  $v_1$  и  $v_2$  относительно поверхности Земли. Скорость света от фар первого автомобиля в системе отсчета, связанной с другим автомобилем, равна:

- 1)  $c + (v_1 + v_2)$ .
- 2)  $c$ .
- 3)  $c + (v_1 - v_2)$ .

Тест по теме «Физика атома и атомного ядра»

1. Какие из приведенных ниже утверждений соответствуют смыслу постулатов Бора? Укажите все правильные ответы.
  - 1) В атоме электроны движутся по круговым орбитам и излучают при этом электромагнитные волны.
  - 2) Атом может находиться только в одном из стационарных состояний, в стационарных состояниях атом энергию не излучает.
  - 3) Атом состоит из ядра и электронов. Заряд и почти вся масса атома сосредоточены в ядре.
  - 4) При переходе из одного стационарного состояния в другое атом поглощает или излучает квант электромагнитного излучения.
2. Какое явление используется в оптических квантовых генераторах?
  - А. Спонтанное излучение.
  - Б. Индуцированное излучение.
  - 1) А.                      2) Б.                      3) А и Б.                      4) Ни А, ни Б.
3. Сравните силы ядерного притяжения между двумя протонами  $F_{pp}$ , двумя нейтронами  $F_{nn}$ , а также между протоном и нейтроном  $F_{pn}$ .
  - 1)  $F_{nn} > F_{pn} > F_{pp}$ .
  - 2)  $F_{nn} \approx F_{pn} > F_{pp}$ .
  - 3)  $F_{nn} \approx F_{pn} \approx F_{pp}$ .
  - 4)  $F_{nn} < F_{pn} < F_{pp}$ .
4. Что означают цифры у ядра атома азота  ${}^{14}_7\text{N}$ ?
  - 1) 7 – число электронов, 14 – число протонов.
  - 2) 7 – число нейтронов, 14 – число протонов.
  - 3) 7 – число протонов, 14 – число протонов и нейтронов.
  - 4) 7 – число электронов, 14 – число нейтронов.
5. Что представляет собой  $\beta$ -излучение?
  - 1) Поток быстрых электронов.
  - 2) Поток нейтронов.
  - 3) Поток квантов электромагнитного излучения.
  - 4) Поток ядер гелия.
6. Элемент  $AZX$  испытал  $\alpha$ -распад. Какой заряд и массовое число будет у нового элемента  $Y$ ?
  - 1)  $AZ+1Y$ .
  - 2)  $A-4Z-2Y$ .
  - 3)  $A-2Z-4Y$ .
  - 4)  $AZ-1Y$ .
7. Каково соотношение между массой радиоактивного ядра  $M_A$  и суммой масс свободных протонов  $Z \cdot m_p$  и свободных нейтронов  $N \cdot m_n$ , из которых составлено это ядро. Укажите правильный ответ.
  - 1)  $M_A = (Z \cdot m_p + N \cdot m_n)$ .
  - 2)  $M_A < (Z \cdot m_p + N \cdot m_n)$ .
  - 3)  $M_A > (Z \cdot m_p + N \cdot m_n)$ .
8. Дан график зависимости числа не распавшихся ядер эрбия от времени. Каков период полураспада этого изотопа эрбия?
  - 1) 50 ч.
  - 2) 100 ч.
  - 3) 150 ч.
  - 4) 200 ч.
9. Какое из приведенных ниже выражений определяет понятие цепная ядерная реакция? Укажите правильный ответ.
  - 1) Процесс самопроизвольного распада ядер атомов некоторых химических элементов.
  - 2) Процесс превращения атомных ядер, происходящий в результате их взаимодействия с элементарными частицами или друг с другом.
  - 3) Процесс деления атомных ядер некоторых химических элементов, происходящий под действием нейтронов,

образующихся в процессе самой ядерной реакции.

10. Какие вещества из перечисленных ниже могут быть использованы в ядерных реакторах в качестве замедлителей нейтронов?

А. Графит.      Б. Кадмий.      В. Тяжелая вода.      Г. Бор.

1) А и В.

3) А и Б.

2) Б и Г.

4) В и Г.

Перечень вопросов к дифференцированному зачету

1. Дайте определение основных понятий механического движения и перечислите его виды.
2. Дайте определение основным понятиям кинематики (путь, скорость, ускорение). Дать определение прямолинейного равноускоренного движения.
3. Сформулировать законы Ньютона. Объяснить понятие - инерциальная системы отсчёта. Дать понятие физической величины - сила (определение, обозначение, формула).
4. Дайте понятие физической величины - импульс тела. Сформулировать определение закона сохранения импульса и записать его математическое выражение.
5. Сформулировать определение силы трения скольжения и упругости и записать математическое выражение данных сил.
6. Сформулировать определение закона всемирного тяготения и записать его математическое выражение. Дать определение сила тяжести и записать формулу.
7. Раскрыть сущность понятий потенциальная и кинетическая энергий. Записать и объяснить закон сохранения механической энергии.
8. Сформулировать определение свободных механических колебаний. Рассмотреть процесс превращения энергии при механических колебаниях.
9. Сформулируйте основные положения молекулярно-кинетической теории. Дайте понятие идеального газа. Запишите основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа (без вывода).
10. Запишите уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева – Клапейрона) и дайте пояснение.. Дайте понятие изопроцесса и рассмотрите три вида изопроцессов (определение, закон, график).
11. Дайте определение физической величины – температура. Назовите единицы измерения температуры и покажите связь между ними. Охарактеризуйте абсолютную температуру как меру средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.
12. Дайте понятие работы в термодинамике. Сформулируйте определение внутренней энергии и запишите математическое выражение первого закона термодинамики.
13. Сформулируйте определение теплового двигателя и расскажите принцип работы двигателей (устройство, КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды).
14. Дайте определение понятиям испарение и конденсация. Назовите и объясните все причины от которых зависит процессы испарения и конденсации жидкости. Сформулируйте понятия явления влажности воздуха (Определение, две величины, приборы, роль влажности).
15. Охарактеризуйте кристаллические и аморфные тела. Дайте понятие упругим и пластическим деформациям твёрдых тел.
16. Расскажите о взаимодействии заряженных тел. Запишите формулы закона Кулона и закона сохранения электрического заряда.
17. Дайте характеристику прибора – конденсатор (определение, устройство, назначение, виды, применение). Запишите формулу для расчета энергии заряженного конденсатора.
18. Сформулируйте определение электрического тока. Запишите формулу закона Ома для участка цепи. Чем обусловлено сопротивление тока в проводнике? Перечислите виды соединений проводников и запишите формулы основных величин.
19. Дайте определение и запишите формулы работа и мощности для цепи постоянного тока. Сформулируйте Закон Джоуля – Ленца и запишите формулу.
20. Дайте понятие электродвижущей силы. Запишите формулу закон Ома для полной цепи
21. . Дайте понятие магнитного поля. Запишите формулу силы Лоренца. Перечислите области применения действия магнитного поля на заряженную частицу. Дайте определение магнитной индукции.
22. Расскажите о явление электромагнитной индукции. Сформулируйте и запишите формулу закона электромагнитной индукции. Дайте характеристику физической величины - магнитная индукция.
23. Начертите схему колебательного контура и расскажите о получении свободных электромагнитных колебаний. Опишите превращение энергии при электромагнитных колебаниях.
24. Дайте определение электромагнитным волнам и перечислите волновые свойства света.
25. Расскажите о различных видах электромагнитных излучений и их практическом применении.
26. Сформулируйте квантовые постулаты Бора. Назовите условия испускания и поглощения света атомами. Перечислите виды спектров.
27. Сформулируйте гипотезу квантового свойства света. Дайте понятие явления фотоэффекта, сформулируйте законы и запишите формулы.
28. Объясните по схеме опыт Резерфорда по рассеиванию альфа-частиц. Опишите ядерную модель атома.
29. Дайте понятие физическому явлению - радиоактивность. Перечислите виды радиоактивных излучений и методы их регистрации.
30. Расскажите о составе ядра атома и энергии связи ядра атома.
31. Расскажите о цепной ядерной и термоядерной реакциях.

32. Дайте характеристику тока в различных средах (определение, основные законы, применение).

### 5.2. Темы письменных работ

1. Александр Григорьевич Столетов — русский физик.
2. Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
3. Альтернативная энергетика.
4. Акустические свойства полупроводников.
5. Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
6. Асинхронный двигатель.
6. Астероиды.
7. Астрономия наших дней.
8. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
9. Бесконтактные методы контроля температуры.
10. Биполярные транзисторы.
11. Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
12. Величайшие открытия физики.
13. Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
14. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
15. Вселенная и темная материя.
16. Галилео Галилей — основатель точного естествознания.
17. Голография и ее применение.
18. Движение тела переменной массы.
19. Дифракция в нашей жизни.
20. Жидкие кристаллы.
21. Законы Кирхгофа для электрической цепи.
22. Законы сохранения в механике.
23. Значение открытий Галилея.
24. Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.
25. Исаак Ньютон — создатель классической физики.
26. Использование электроэнергии в транспорте.
27. Классификация и характеристики элементарных частиц.
28. Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
29. Конструкция и виды лазеров.
30. Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
31. Лазерные технологии и их использование.
32. Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель.
33. Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
34. Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
35. Макс Планк.
36. Метод меченых атомов.
37. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
38. Методы определения плотности.
39. Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.
40. Модели атома. Опыт Резерфорда.
41. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
42. Молния — газовый разряд в природных условиях.
43. Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
44. Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
45. Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира.
46. Нильс Бор — один из создателей современной физики.
47. Нуклеосинтез во Вселенной.
48. Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
49. Оптические явления в природе.
50. Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
51. Переменный электрический ток и его применение.
52. Плазма — четвертое состояние вещества.
53. Планеты Солнечной системы.
54. Полупроводниковые датчики температуры.
55. Применение жидких кристаллов в промышленности.
56. Применение ядерных реакторов.
57. Природа ферромагнетизма.
58. Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
59. Производство, передача и использование электроэнергии.
60. Происхождение Солнечной системы.
61. Пьезоэлектрический эффект его применение.
62. Развитие средств связи и радио.
63. Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
64. Реликтовое излучение.



65. Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
66. Рождение и эволюция звезд.
67. Роль К.Э.Циолковского в развитии космонавтики.
68. Свет — электромагнитная волна.
69. Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно-космической техники.
70. Силы трения.
71. Современная спутниковая связь.
72. Современная физическая картина мира.
73. Современные средства связи.
74. Солнце — источник жизни на Земле.
75. Трансформаторы.
76. Ультразвук (получение, свойства, применение).
78. Управляемый термоядерный синтез.
79. Ускорители заряженных частиц.
80. Физика и музыка.
81. Физические свойства атмосферы.
82. Фотоэлементы.
83. Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
84. Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.
85. Черные дыры.
86. Шкала электромагнитных волн.
87. Экологические проб

### 5.3. Фонд оценочных средств

#### Контрольная работа №1

«Молекулярная физика и термодинамика»

Задача №1. Определите среднюю квадратичную скорость молекул одноатомного идеального газа, находящегося под давлением  $5 \cdot 10^5$  Па, если концентрация молекул  $1025 \text{ м}^{-3}$ , а масса каждой молекулы  $3 \cdot 10^{-26}$  кг

Задача №2. Определите массу азота в сосуде, емкостью  $4 \cdot 10^{-3}$  м<sup>3</sup>, наполненного под давлением  $2 \cdot 10^5$  Па при температуре  $300^\circ\text{C}$ .

Задача №3. За цикл тепловая машина получает от нагревателя количество теплоты 300 Дж и отдает холодильнику 250 Дж. Чему равен КПД тепловой машины?

Задачи с профессиональной направленностью

1. Если банку с побелкой оставить открытой, то через 5 суток она полностью высохнет. Определите массу воды, содержащейся в побелке, если за 1с с поверхности вылетает  $4 \cdot 10^{18}$  молекул.

2. При проведении малярных работ разлили 1,5л ацетона  $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$ , который полностью испарился и равномерно распределился по помещению. Определите объем помещения, если в 1м<sup>3</sup> воздуха содержится  $34 \cdot 10^{21}$  молекул ацетона. Какова скорость движения молекул ацетона, если температура в помещении  $23^\circ\text{C}$ . Плотность ацетона  $790 \text{ кг/м}^3$

3. Облицовочные работы внутри помещений допускаются выполнять при температуре воздуха не менее  $10^\circ\text{C}$ , влажности воздуха не более 70%. Возможно ли проведение облицовочных работ, если при температуре  $16^\circ\text{C}$  водяной пар имеет давление  $1500$  Па, давление насыщенного пара при этом равно  $1800$  Па.

#### Контрольная работа №1

«Молекулярная физика и термодинамика»

Задача №1. Определите среднюю кинетическую энергию поступательного движения молекул одноатомного идеального газа при давлении  $10^6$  Па. Концентрация молекул газа  $2,7 \cdot 10^{25} \text{ м}^{-3}$ .

Задача №2. Кислород, находится под давлением  $10^5$  Па и занимает объем  $2 \cdot 10^{-3}$  м<sup>3</sup>. Какова температура кислорода массой  $2 \cdot 10^{-2}$  кг?

Задача №3. Смешали 40 л воды при температуре  $20^\circ\text{C}$  и 22 л при температуре  $55^\circ\text{C}$ . Определите температуру смеси.

Задачи с профессиональной направленностью

1. Давление в баллоне радиолампы  $14$  МПа. Какова средняя квадратичная скорость  $5 \cdot 10^{14}$  молекул воздуха, находящихся в радиолампе, если её объем равен  $10^{-4}$  м<sup>3</sup>?

2. При горении электролампы температура наполняющего её инертного газа повышается до  $310^\circ\text{C}$ , а давление до  $0,15$  МПа. Под каким давлением должны наполняться лампы инертным газом, если температура при наполнении равна  $160^\circ\text{C}$ .

3. В сырых и особо сырых помещениях (относительная влажность воздуха более 75%) при монтаже электропроводки должны применяться провода, кабели и конструкции их крепления повышенной влагостойкости. Определите, относится ли данное помещение к помещениям с повышенной опасностью, если при температуре  $28^\circ\text{C}$  плотность водяного пара равна  $21,76 \text{ г/м}^3$ , а плотность насыщенного пара при этой же температуре  $27,2 \text{ г/м}^3$ .

#### Контрольная работа №2

«Электрическое поле. Законы постоянного тока»

Задача №1. В керосине расположен заряд в  $1,5 \cdot 10^{-9}$  Кл и на расстоянии 0,006 м притягивает к себе второй заряд с силой  $2 \cdot 10^{-3}$ Н. Найдите величину второго заряда.

Задача №2. Какое сечение должен иметь медный провод, если при силе протекающего по нему тока 160 А потеря напряжения составляет 8 В. Длина провода, подводящего ток к потребителю, равна 70 м.

Задача №3. Определите напряжение на зажимах батареи, если два элемента соединены параллельно. Первый элемент имеет ЭДС 2 В и внутреннее сопротивление 0,6 Ом. Второй имеет ЭДС 1,5 В и внутреннее сопротивление 0,4 Ом.

Задачи с профессиональной направленностью

1. При электроокрашивании происходит перенос заряженных отрицательно частиц лакокрасочного материала от распылителя к окрашиваемой поверхности в электрическом поле. Определите расстояние между распылителем и поверхностью, если напряженность поля 0,6 кВ/м, а разность потенциалов равна 120 В.

2. При монтаже осветительной электропроводки в зданиях достаточно проводов сечением 1 мм<sup>2</sup>. Каково сопротивление пяти метров медной электропроводки? Удельное сопротивление меди 0,0175 Ом\*мм<sup>2</sup>/м

3. ЭДС аккумулятора шуруповерта 21В. Аккумулятор замкнут на сопротивление 11,7Ом. Определить внутреннее сопротивление аккумулятора, если сила тока в цепи равна 1,5А.

Контрольная работа №2

«Электрическое поле. Законы постоянного тока»

Задача №1. В керосине расположены два точечных заряда по  $6 \cdot 10^6$  Кл. На каком расстоянии друг от друга надо расположить заряды чтобы, сила взаимодействия между ними была равна 0,6 Н.

Задача №2. Определите силу тока, проходящего по медному проводу длиной 100 м и площадью поперечного сечения 0,5 мм<sup>2</sup> при напряжении 6,8В.

Задача №3. Чему равны ЭДС и внутреннее сопротивление батареи, если три одинаковых гальванических элемента с ЭДС 1,5 В и внутренним сопротивлением 0,3 Ом соединены: а) последовательно; б) параллельно.

Задачи с профессиональной направленностью

1. При разрядке плоского воздушного конденсатора выделилось 5,8 мДж энергии. Определите, до какого напряжения был заряжен конденсатор, если площадь его пластин 12 мм, расстояние между ними 6 мм.

2. Для изготовления линии электропередачи, длиной 100 км использован провод из алюминия сечением 130 мм<sup>2</sup>. Определите падение напряжения в линии, если сила тока равна 150 А. Какая потеря энергии в виде тепла происходит на этом участке ЛЭП в течение часа?

3. Заводской цех освещается 8 параллельно соединенными между собой лампочками. Определить силу тока в подводящих проводах, если напряжение в сети 220 В, а сопротивление каждой лампочки 640 Ом. Сопротивлением подводящих проводов пренебречь.

Контрольная работа №3

«Магнитное поле. Электромагнитная индукция»

Задача №1. Сколько витков должна содержать катушка с площадью поперечного сечения 50 см<sup>2</sup>. При изменении магнитной индукции катушки от 0,2 до 0,3 Тл в течение 4 мс в ней возбуждалась ЭДС 10 В.

Задача №2. Определить время, в течение которого в обмотке выделится количество теплоты, равное энергии магнитного поля в сердечнике электромагнита. Обмотка электромагнита имеет индуктивность 0,8 Гн, сопротивление 15 Ом и находится под постоянным напряжением.

Задача №3. Сила Лоренца, действующая на электрон, равна  $5 \cdot 10^{-13}$  Н. С каким ускорением движется электрон в однородном магнитном поле (вектор магнитной индукции перпендикулярен вектору скорости) с индукцией 0,06 Тл.

Задачи с профессиональной направленностью

1. При работе на строительных площадках часто используют громкоговорители. Принцип работы динамического громкоговорителя основан на взаимодействии проводника с магнитным полем. Определить силу, действующую на проводник с током в магнитном поле с индукцией 20 мТл, если сила тока в проводнике 70 А, а длина активной части проводника 5 см. Линии индукции поля и ток взаимно перпендикулярны.

2. В строительной индустрии применяется магнитная обработка воды затворения цементных смесей. Она увеличивает прочность, плотность, морозостойкость, снижает пористость, водопоглощение, повышает удобоукладываемость бетонной смеси. Когда диполи воды проходят через магнитное поле устройства, на них действует сила Лоренца. Определите индукцию магнитного поля, действующего на электрон, движущийся со скоростью  $3 \cdot 10^6$  м/с, если сила Лоренца равна  $4,8 \cdot 10^6$  Н. Угол между направлениями скорости электрона и магнитной индукции равен 90°.

3. На строительных площадках часто используют автономные генераторы переменного тока. Ротор генератора переменного тока представляет собой катушку, содержащую большое количество витков. Определите индукцию магнитного поля и время изменения магнитного потока, пронизывающего катушку, если она содержит 100 витков, каждый площадью 1200 см<sup>2</sup>, а магнитный поток пронизывающий один виток, равномерно изменяется на 0,3 Вб так, что ЭДС индукции равна 1,2 В.

## Контрольная работа №3

«Магнитное поле. Электромагнитная индукция»

Задача №1. Какая сила тока возникает в проводнике, если его замкнуть накоротко? Сопротивление цепи 0,5 Ом. Проводник с активной длиной 20 см движется со скоростью 15 м/с перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля с индукцией 3 Тл.

Задача №2. Найдите время изменения магнитного потока и силу индукционного тока, если сопротивление проводника 0,24 Ом, магнитный поток, пронизывающий контур проводника, равномерно изменился на 0,6 Вб так, что ЭДС индукции оказалось равной 1,2 В.

Задача №3. Определить центростремительную силу, действующую на протон в однородном магнитном поле с индукцией 0,02 Тл (вектор магнитной индукции перпендикулярен вектору скорости), если радиус окружности, по которой он движется, равен 8 см.

Задачи с профессиональной направленностью

1. Чему равен максимальный вращающий момент сил, действующих на прямоугольную обмотку электродвигателя, содержащую 120 витков провода размером  $3 \cdot 10^{-6}$  см<sup>2</sup>, по которой проходит ток силой 20 А, в магнитном поле с индукцией 1,4 Тл?

2. Катодные лучи (поток электронов) отклоняются магнитными полями в электронно-лучевой трубке. Определите радиус отклонения электрона, влетающего в магнитное поле, индукция которого 30 мТл, перпендикулярно линиям индукции со скоростью 110 см/с.

3. Сколько витков провода должна содержать обмотка на стальном сердечнике с поперечным сечением 40 см<sup>2</sup>, чтобы в ней при изменении магнитного потока от 0,2 Тл до 1,2 Тл в течение 7 мс возбуждалась ЭДС индукции 150 В?

## Контрольная работа №1

«Молекулярная физика и термодинамика»

Задача №1. Определите среднюю квадратичную скорость молекул одноатомного идеального газа, находящегося под давлением  $5 \cdot 10^5$  Па, если концентрация молекул  $10^{25}$  м<sup>-3</sup>, а масса каждой молекулы  $3 \cdot 10^{-26}$  кг

Задача №2. Определите массу азота в сосуде, емкостью  $4 \cdot 10^{-3}$  м<sup>3</sup>, наполненного под давлением  $2 \cdot 10^5$  Па при температуре 300С.

Задача №3. За цикл тепловая машина получает от нагревателя количество теплоты 300 Дж и отдает холодильнику 250 Дж. Чему равен КПД тепловой машины?

Задачи с профессиональной направленностью

1. Если банку с побелкой оставить открытой, то через 5 суток она полностью высохнет. Определите массу воды, содержащейся в побелке, если за 1с с поверхности вылетает  $4 \cdot 10^{18}$  молекул.

2. При проведении малярных работ разлили 1,5л ацетона (СН)<sub>2</sub>СО, который полностью испарился и равномерно распределился по помещению. Определите объём помещения, если в 1м<sup>3</sup> воздуха содержится  $34 \cdot 10^{21}$  молекул ацетона. Какова скорость движения молекул ацетона, если температура в помещении 23°С. Плотность ацетона 790кг/м<sup>3</sup>

3. Облицовочные работы внутри помещений допускается выполнять при температуре воздуха не менее 10°С, влажности воздуха не более 70%. Возможно ли проведение облицовочных работ, если при температуре 16°С водяной пар имеет давление 1500 Па, давление насыщенного пара при этом равно 1800 Па.

## Контрольная работа №1

«Молекулярная физика и термодинамика»

Задача №1. Определите среднюю кинетическую энергию поступательного движения молекул одноатомного идеального газа при давлении 106 Па. Концентрация молекул газа  $2,7 \cdot 10^{25}$  м<sup>-3</sup>.

Задача №2 Кислород, находится под давлением  $10^5$  Па и занимает объём  $2 \cdot 10^{-3}$  м<sup>3</sup>. Какова температура кислорода массой  $2 \cdot 10^{-2}$  кг?

Задача №3. Смешали 40 л воды при температуре 20 °С и 22 л при температуре 55 оС. Определите температуру смеси.

Задачи с профессиональной направленностью

1. Давление в баллоне радиолампы 14 мПа. Какова средняя квадратичная скорость  $5 \cdot 10^{14}$  молекул воздуха, находящихся в радиолампе, если её объём равен 10<sup>-4</sup> м<sup>3</sup>?

2. При горении электролампы температура наполняющего её инертного газа повышается до 310 °С, а давление до 0,15 МПа. Под каким давлением должны наполняться лампы инертным газом, если температура при наполнении равна 160 °С.

3. В сырых и особо сырых помещениях (относительная влажность воздуха более 75%) при монтаже электропроводки должны применяться провода, кабели и конструкции их крепления повышенной влагостойкости. Определите, относится ли данное помещение к помещениям с повышенной опасностью, если при температуре 28 °С плотность водяного пара равна 21,76 г/м<sup>3</sup>, а плотность насыщенного пара при этой же температуре 27,2 г/м<sup>3</sup>.

## Контрольная работа №2

«Электрическое поле. Законы постоянного тока»

Задача №1. В керосине расположен заряд в  $1,5 \cdot 10^{-9}$  Кл и на расстоянии 0,006 м притягивает к себе второй заряд с силой  $2 \cdot 10^{-3}$  Н. Найдите величину второго заряда.

Задача №2. Какое сечение должен иметь медный провод, если при силе протекающего по нему тока 160 А потеря напряжения составляет 8 В. Длина провода, подводящего ток к потребителю, равна 70 м.

Задача №3. Определите напряжение на зажимах батареи, если два элемента соединены параллельно. Первый элемент имеет ЭДС 2 В и внутреннее сопротивление 0,6 Ом. Второй имеет ЭДС 1,5 В и внутреннее сопротивление 0,4 Ом.

Задачи с профессиональной направленностью

1. При электроокрашивании происходит перенос заряженных отрицательно частиц лакокрасочного материала от распылителя к окрашиваемой поверхности в электрическом поле. Определите расстояние между распылителем и поверхностью, если напряженность поля 0,6 кВ/м, а разность потенциалов равна 120 В.

2. При монтаже осветительной электропроводки в зданиях достаточно проводов сечением 1 мм<sup>2</sup>. Каково сопротивление пяти метров медной электропроводки? Удельное сопротивление меди 0,0175 Ом\*мм<sup>2</sup>/м

3. ЭДС аккумулятора шуруповерта 21В. Аккумулятор замкнут на сопротивление 11,7Ом. Определить внутреннее сопротивление аккумулятора, если сила тока в цепи равна 1,5А.

Контрольная работа №2

«Электрическое поле. Законы постоянного тока»

Задача №1. В керосине расположены два точечных заряда по  $6 \cdot 10^6$  Кл. На каком расстоянии друг от друга надо расположить заряды чтобы, сила взаимодействия между ними была равна 0,6 Н.

Задача №2. Определите силу тока, проходящего по медному проводу длиной 100 м и площадью поперечного сечения 0,5 мм<sup>2</sup> при напряжении 6,8В.

Задача №3. Чему равны ЭДС и внутреннее сопротивление батареи, если три одинаковые гальванических элемента с ЭДС 1,5 В и внутренним сопротивлением 0,3 Ом соединены: а) последовательно; б) параллельно.

Задачи с профессиональной направленностью

1. При разрядке плоского воздушного конденсатора выделилось 5,8 мДж энергии. Определите, до какого напряжения был заряжен конденсатор, если площадь его пластин 12 мм, расстояние между ними 6 мм.

2. Для изготовления линии электропередачи, длиной 100 км использован провод из алюминия сечением 130 мм<sup>2</sup>. Определите падение напряжения в линии, если сила тока равна 150 А. Какая потеря энергии в виде тепла происходит на этом участке ЛЭП в течение часа?

3. Заводской цех освещается 8 параллельно соединенными между собой лампочками. Определить силу тока в подводящих проводах, если напряжение в сети 220 В, а сопротивление каждой лампочки 640 Ом. Сопротивлением подводящих проводов пренебречь.

Контрольная работа №3

«Магнитное поле. Электромагнитная индукция»

Задача №1. Сколько витков должна содержать катушка с площадью поперечного сечения 50 см<sup>2</sup>. При изменении магнитной индукции катушки от 0,2 до 0,3 Тл в течение 4 мс в ней возбуждалась ЭДС 10 В.

Задача №2. Определить время, в течение которого в обмотке выделится количество теплоты, равное энергии магнитного поля в сердечнике электромагнита. Обмотка электромагнита имеет индуктивность 0,8 Гн, сопротивление 15 Ом и находится под постоянным напряжением.

Задача №3. Сила Лоренца, действующая на электрон, равна  $5 \cdot 10^{-13}$  Н. С каким ускорением движется электрон в однородном магнитном поле (вектор магнитной индукции перпендикулярен вектору скорости) с индукцией 0,06 Тл.

Задачи с профессиональной направленностью

1. При работе на строительных площадках часто используют громкоговорители. Принцип работы динамического громкоговорителя основан на взаимодействии проводника с магнитным полем. Определить силу, действующую на проводник с током в магнитном поле с индукцией 20 мТл, если сила тока в проводнике 70 А, а длина активной части проводника 5 см. Линии индукции поля и ток взаимно перпендикулярны.

2. В строительной индустрии применяется магнитная обработка воды затворения цементных смесей. Она увеличивает прочность, плотность, морозостойкость, снижает пористость, водопоглощение, повышает удобоукладываемость бетонной смеси. Когда диполи воды проходят через магнитное поле устройства, на них действует сила Лоренца. Определите индукцию магнитного поля, действующего на электрон, движущийся со скоростью  $3 \cdot 10^6$  м/с, если сила Лоренца равна  $4,8 \cdot 10^6$  Н. Угол между направлениями скорости электрона и магнитной индукции равен 90°.

3. На строительных площадках часто используют автономные генераторы переменного тока. Ротор генератора переменного тока представляет собой катушку, содержащую большое количество витков. Определите индукцию магнитного поля и время изменения магнитного потока, пронизывающего катушку, если она содержит 100 витков, каждый площадью 1200 см<sup>2</sup>, а магнитный поток пронизывающий один виток, равномерно изменяется на 0,3 Вб так, что ЭДС индукции равна 1,2 В.

## Контрольная работа №3

«Магнитное поле. Электромагнитная индукция»

Задача №1. Какая сила тока возникает в проводнике, если его замкнуть накоротко? Сопротивление цепи 0,5 Ом. Проводник с активной длиной 20 см движется со скоростью 15 м/с перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля с индукцией 3 Тл.

Задача №2. Найдите время изменения магнитного потока и силу индукционного тока, если сопротивление проводника 0,24 Ом, магнитный поток, пронизывающий контур проводника, равномерно изменился на 0,6 Вб так, что ЭДС индукции оказалось равной 1,2 В.

Задача №3. Определить центростремительную силу, действующую на протон в однородном магнитном поле с индукцией 0,02 Тл (вектор магнитной индукции перпендикулярен вектору скорости), если радиус окружности, по которой он движется, равен 8 см.

Задачи с профессиональной направленностью

1. Чему равен максимальный вращающий момент сил, действующих на прямоугольную обмотку электродвигателя, содержащую 120 витков провода размером  $3 \cdot 10^{-6}$  см<sup>2</sup>, по которой проходит ток силой 20 А, в магнитном поле с индукцией 1,4 Тл?

2. Катодные лучи (поток электронов) отклоняются магнитными полями в электронно-лучевой трубке. Определите радиус отклонения электрона, влетающего в магнитное поле, индукция которого 30 мТл, перпендикулярно линиям индукции со скоростью 110 см/с.

3. Сколько витков провода должна содержать обмотка на стальном сердечнике с поперечным сечением 40 см<sup>2</sup>, чтобы в ней при изменении магнитного потока от 0,2 Тл до 1,2 Тл в течение 7 мс возбудилась ЭДС индукции 150 В?

## Контрольная работа №4

«Колебания и волны»

Задача №1. Ток в колебательном контуре изменяется со временем по закону  $i = 0,02 \cos 628t$ . Найдите индуктивность контура, зная, что емкость его конденсатора  $2 \cdot 10^{-5}$  Ф.

Задача №2. Трансформатор, содержащий в первичной обмотке 720 витков, повышает напряжение с 220 В до 600 В. Определите коэффициент трансформации, число витков во вторичной обмотке? Выясните, в какой обмотке провод имеет большую площадь поперечного сечения?

Задача №3. В цепь переменного тока со стандартной частотой включена катушка с индуктивностью 80 мГн. Найдите действующее значение напряжения на данном участке цепи, если действующее значение силы тока равно 2 А.

Задачи с профессиональной направленностью

1. Цепь, состоящая из последовательно включенных активного сопротивления 120 Ом и конденсатора емкостью 45 мкФ, присоединена к городской сети переменного тока с частотой 50 Гц и напряжением 127 В. Определите амплитудное значение силы тока в цепи.

2. Число витков первичной обмотки трансформатора для электрического звонка равно 880 при напряжении в сети 220 В. Вторичная обмотка имеет три вывода на напряжение соответственно 4 В, 6 В и 9 В. Определите число витков во вторичной обмотке.

3. Для координации работы на стройке используют профессиональные радиостанции для строителей. Радиосвязь осуществляется в гражданском диапазоне частот. На какой частоте работают радиостанции, если длина волны 0,69 м.

## Контрольная работа №4

«Колебания и волны»

Задача №1. Значение силы тока, измеренное в амперах, задано уравнением  $i = 0,28 \sin 507t$ . Определите амплитуду силы тока, частоту и период.

Задача №2. Напряжение в первичной обмотке трансформатора 120 В, сила тока в ней 2 А. Напряжение во вторичной обмотке 30 В. Определите коэффициент трансформации, силу тока во вторичной обмотке. Выясните, трансформатор является повышающим или понижающим.

Задача №3. Определите индуктивное, емкостное, полное сопротивление цепи, сдвиг фаз между силой тока и напряжением. При условии, что в цепь переменного тока со стандартной частотой, последовательно включены резистор сопротивлением 21 Ом, катушка с индуктивностью 0,08 Гн, конденсатор емкостью 82 мкФ.

Задачи с профессиональной направленностью

1. К городской сети переменного тока с напряжением 127 В присоединена цепь, состоящая из последовательно включенных активного сопротивления 100 Ом и конденсатора. Определите емкость конденсатора, если амплитудное значение силы тока в цепи 1,4 А.

2. Двигатель переменного тока потребляет мощность 880 Вт при напряжении 220 В и коэффициенте мощности 0,8. Определите силу тока, потребляемого электродвигателем.

3. В 1896 году русским физиком А.С. Поповым была передана первая в мире радиограмма на расстоянии 250 м. Определите время прохождения этого расстояния радиосигналом.

## Контрольная работа №5

## «Оптика»

Задача №1. Под каким углом виден первый максимум? Дифракционная решётка содержит 600 штрихов на 1 мм. На решётку падает свет длиной волны 500 нм.

Задача №2. В некоторую точку пространства приходит излучение с оптической разностью хода волн 1,9 мкм. Определить, усилится или ослабнет свет в этой точке, если длина волны 500 нм.

Задача №3. Длина волны желтого света паров натрия в воздухе равна 589 нм. Какова длина волны желтого света паров натрия в стекле с показателем преломления 1,56.

Задачи с профессиональной направленностью

1. Скипидар применяют для разбавления лаков и красок. Предельный угол полного отражения для луча света при переходе из скипидара в воздух равен 42°. Определите скорость распространения света в скипидаре.
2. На строительной площадке, на высоте 30 м установлен прожектор. Освещенность равна 10 лк. Определите светотдачу прожектора, если мощность его лампы 200 Вт.
3. При отделке помещения для улучшения освещенности используют два источника света, дающие световые потоки по 300 лм каждый. Они помещены на высоте 2 м и на расстоянии 1 м друг от друга над горизонтальной поверхностью. Чему равна освещенность на поверхности на середине расстояния между ними и в точках под источниками света.

## Контрольная работа №5

## «Оптика»

Задача №1. На дифракционную решетку, направлена монохроматическая волна, постоянная которой равна 0,01 мм. Первый дифракционный максимум получен на экране, смещенном на 4 см от первоначального направления света. Расстояние между экраном и решеткой равно 70 см. Определить длину волны монохроматического излучения.

Задача №2. Два когерентных луча с длинами волн 504 нм пересекаются в одной точке на экране, оптическая разность хода лучей равна 18,14 мкм. Что будет наблюдаться в этой точке: усиление или ослабление света.

Задача №3. Длина волны, соответствующая красной линии спектра водорода, в вакууме равна 656,3 нм, а в стекле – 410 нм. Определить показатель преломления стекла для этого света?

Задачи с профессиональной направленностью

1. Определите световую отдачу электрической лампы, если она излучает 110 Дж энергии в минуту, а её мощность равна 80 Вт.
2. Освещенность жилой комнаты 20 м<sup>2</sup> равна 150 лк. Определите, какое количество светодиодных ламп необходимо для освещения данной комнаты, если величина светового потока одной лампы 600 лм.
3. Освещенность листа бумаги, находящегося на расстоянии 3 м от лампы равна 30 лк. Какой световой поток падает на лист, если его размеры 0,2×0,15 м и если считать освещенность во всех точках листа одинаковой? На какой высоте над столом висит лампа?

## Контрольная работа №6

## «Квантовая физика»

Задача №1. Найти величину запирающего напряжения для фотоэлектронов при освещении металла светом с длиной волны 350 нм. Красная граница фотоэффекта для металла  $6,2 \cdot 10^{-5}$  см.

Задача №2. Рассчитайте, за какое время количество атомов йода-131 уменьшится в 2000 раз. Период полураспада радиоактивного йода-131 равен 8 сут.

Задача №3. Рассчитайте энергию связи и удельную энергию связи, дефект массы ядра углерода <sup>12</sup>C.

Задачи с профессиональной направленностью

1. Датчики движения используют для управления светом в подъезде, на входе в дом и в других местах. Кадмиевые фотоэлементы лежат в основе их устройства. Будет ли работать фотоэлемент, то есть, возникнет ли фотоэффект в кадмии под действием облучения, имеющего длину волны 450 нм?
2. Лазерный нивелир используется строителями для соблюдения правильной геометрии стен, потолков, откосов, отделочниками для ровной укладки стеновых покрытий, выравнивания пола и стен, переноса на стены и потолки элементов дизайна с дизайн-проекта. Более распространены нивелиры с лазером красного цвета (650 нм). Определить мощность излучения лазерного нивелира, если за 1 с излучается  $9 \cdot 10^{24}$  фотонов.
3. При проведении строительных и отделочных работ используют лазерные уровни и лазерные рулетки. Мощность излучения лазерной рулетки с длиной волны  $\lambda = 600$  нм равна  $P = 2$  мВт. Определите число фотонов, излучаемых рулеткой за 1 с.

## Контрольная работа №6

## «Квантовая физика»

Задача №1. К вакуумному фотоэлементу, у которого катод выполнен из цезия, приложено запирающее напряжение 3 В. При

какой длине волны падающего на катод света появится фототок.

Задача №2. Определите дефект массы, энергию связи и удельную энергию ядра азота  $^{14}\text{N}$ .

Задача №3. Ядро изотопа висмута  $^{211}\text{Bi}$  получилось из другого ядра после последовательных  $\alpha$ - и  $\beta$ -распадов. Что это за ядро?

Задачи с профессиональной направленностью

1. Электронно-оптический преобразователь (ЭОП) – это вакуумный прибор, который используется для увеличения яркости изображения слабых источников света. Падающие на катод фотоны в ЭОП выбивают из него фотоэлектроны, которые ускоряются разностью потенциалов и бомбардируют флуоресцирующий экран, который при попадании каждого электрона рождает вспышку света. Определите кинетическую энергию фотоэлектронов, если работа выхода электронов равна 2 эВ, если длина волны падающего на катод света равна 840 нм.
2. Какая наименьшая длина волны испускаемого рентгеновской трубкой излучения, если она работает при напряжении 70 кВ.
3. Определите годовой расход урана-235 на ядерной электростанции, если её мощность равна  $7 \cdot 10^5$  кВт, а коэффициент полезного действия 30%. Сравните с годовым расходом каменного угля на ТЭС той же мощности, если её коэффициент полезного действия 78%.

«Колебания и волны»

Задача №1. Ток в колебательном контуре изменяется со временем по закону  $i = 0,02 \cos 628t$ . Найти индуктивность контура, зная, что ёмкость его конденсатора  $2 \cdot 10^{-5}$  Ф.

Задача №2. Трансформатор, содержащий в первичной обмотке 720 витков, повышает напряжение с 220 В до 600 В.

Определите коэффициент трансформации, число витков во вторичной обмотке? Выясните, в какой обмотке провод имеет большую площадь поперечного сечения?

Задача №3. В цепь переменного тока со стандартной частотой включена катушка с индуктивностью 80 мГн. Найдите действующее значение напряжения на данном участке цепи, если действующее значение силы тока равно 2 А.

Задачи с профессиональной направленностью

1. Цепь, состоящая из последовательно включенных активного сопротивления 120 Ом и конденсатора ёмкостью 45 мкФ, присоединена к городской сети переменного тока с частотой 50 Гц и напряжением 127 В. Определите амплитудное значение силы тока в цепи.
2. Число витков первичной обмотки трансформатора для электрического звонка равно 880 при напряжении в сети 220 В. Вторичная обмотка имеет три вывода на напряжение соответственно 4 В, 6 В и 9 В. Определите число витков во вторичной обмотке.
3. Для координации работы на стройке используют профессиональные радиостанции для строителей. Радиосвязь осуществляется в гражданском диапазоне частот. На какой частоте работают радиостанции, если длина волны 0,69 м.

Контрольная работа №4

«Колебания и волны»

Задача №1. Значение силы тока, измеренное в амперах, задано уравнением  $i = 0,28 \sin 507t$ . Определите амплитуду силы тока, частоту и период.

Задача №2. Напряжение в первичной обмотке трансформатора 120 В, сила тока в ней 2 А. Напряжение во вторичной обмотке 30 В. Определите коэффициент трансформации, силу тока во вторичной обмотке. Выясните, трансформатор является повышающим или понижающим.

Задача №3. Определите индуктивное, ёмкостное, полное сопротивление цепи, сдвиг фаз между силой тока и напряжением. При условии, что в цепь переменного тока со стандартной частотой, последовательно включены резистор сопротивлением 21 Ом, катушка с индуктивностью 0,08 Гн, конденсатор ёмкостью 82 мкФ.

Задачи с профессиональной направленностью

1. К городской сети переменного тока с напряжением 127 В присоединена цепь, состоящая из последовательно включенных активного сопротивления 100 Ом и конденсатора. Определите ёмкость конденсатора, если амплитудное значение силы тока в цепи 1,4 А.
2. Двигатель переменного тока потребляет мощность 880 Вт при напряжении 220 В и коэффициенте мощности 0,8. Определите силу тока, потребляемого электродвигателем.
3. В 1896 году русским физиком А.С. Поповым была передана первая в мире радиogramма на расстояние 250 м. Определите время прохождения этого расстояния радиосигналом.

Контрольная работа №5

«Оптика»

Задача №1. Под каким углом виден первый максимум? Дифракционная решётка содержит 600 штрихов на 1 мм. На решётку падает свет длиной волны 500 нм.

Задача №2. В некоторую точку пространства приходит излучение с оптической разностью хода волн 1,9 мкм. Определить,

усилится или ослабнет свет в этой точке, если длина волны 500 нм.

Задача №3. Длина волны желтого света паров натрия в воздухе равна 589 нм. Какова длина волны желтого света паров натрия в стекле с показателем преломления 1,56.

Задачи с профессиональной направленностью

1. Скипидар применяют для разбавления лаков и красок. Предельный угол полного отражения для луча света при переходе из скипидара в воздух равен 42°. Определите скорость распространения света в скипидаре.
2. На строительной площадке, на высоте 30 м установлен прожектор. Освещенность равна 10 лк. Определите светоотдачу прожектора, если мощность его лампы 200 Вт.
3. При отделке помещения для улучшения освещенности используют два источника света, дающие световые потоки по 300 лм каждый. Они помещены на высоте 2 м и на расстоянии 1 м друг от друга над горизонтальной поверхностью. Чему равна освещенность на поверхности на середине расстояния между ними и в точках под источниками света.

Контрольная работа №5

«Оптика»

Задача №1. На дифракционную решетку, направлена монохроматическая волна, постоянная которой равна 0,01 мм. Первый дифракционный максимум получен на экране, смещенном на 4 см от первоначального направления света. Расстояние между экраном и решеткой равно 70 см. Определить длину волны монохроматического излучения.

Задача №2. Два когерентных луча с длинами волн 504 нм пересекаются в одной точке на экране, оптическая разность хода лучей равна 18,14 мкм. Что будет наблюдаться в этой точке: усиление или ослабление света.

Задача №3. Длина волны, соответствующая красной линии спектра водорода, в вакууме равна 656,3 нм, а в стекле – 410 нм. Определить показатель преломления стекла для этого света?

Задачи с профессиональной направленностью

1. Определите световую отдачу электрической лампы, если она излучает 110 Дж энергии в минуту, а её мощность равна 80 Вт.
2. Освещенность жилой комнаты 20 м<sup>2</sup> равна 150 лк. Определите, какое количество светодиодных ламп необходимо для освещения данной комнаты, если величина светового потока одной лампы 600 лм.
3. Освещенность листа бумаги, находящегося на расстоянии 3 м от лампы равна 30 лк. Какой световой поток падает на лист, если его размеры 0,2×0,15 м и если считать освещенность во всех точках листа одинаковой? На какой высоте над столом висит лампа?

Контрольная работа №6

«Квантовая физика»

Задача №1. Найти величину запирающего напряжения для фотоэлектронов при освещении металла светом с длиной волны 350 нм. Красная граница фотоэффекта для металла  $6,2 \cdot 10^{-5}$  см.

Задача №2. Рассчитайте, за какое время количество атомов йода-131 уменьшится в 2000 раз. Период полураспада радиоактивного йода-131 равен 8 сут.

Задача №3. Рассчитайте энергию связи и удельную энергию связи, дефект массы ядра углерода <sup>12</sup>C.

Задачи с профессиональной направленностью

1. Датчики движения используют для управления светом в подъезде, на входе в дом и в других местах. Кадмиевые фотоэлементы лежат в основе их устройства. Будет ли работать фотоэлемент, то есть, возникнет ли фотоэффект в кадмии под действием облучения, имеющего длину волны 450 нм?
2. Лазерный нивелир используется строителями для соблюдения правильной геометрии стен, потолков, откосов, отделочниками для ровной укладки стеновых покрытий, выравнивания пола и стен, переноса на стены и потолки элементов дизайна с дизайн-проекта. Более распространены нивелиры с лазером красного цвета (650 нм). Определить мощность излучения лазерного нивелира, если за 1 с излучается  $9 \cdot 10^{24}$  фотонов.
3. При проведении строительных и отделочных работ используют лазерные уровни и лазерные рулетки. Мощность излучения лазерной рулетки с длиной волны  $\lambda = 600$  нм равна  $P = 2$  мВт. Определите число фотонов, излучаемых рулеткой за 1 с.

Контрольная работа №6

«Квантовая физика»

Задача №1. К вакуумному фотоэлементу, у которого катод выполнен из цезия, приложено запирающее напряжение 3 В. При какой длине волны падающего на катод света появится фототок.

Задача №2. Определите дефект массы, энергию связи и удельную энергию ядра азота <sup>14</sup>N.

Задача №3. Ядро изотопа висмута <sup>211</sup>Bi получилось из другого ядра после последовательных  $\alpha$ - и  $\beta$ -распадов. Что это за ядро?

Задачи с профессиональной направленностью



1. Электронно-оптический преобразователь (ЭОП) – это вакуумный прибор, который используется для увеличения яркости изображения слабых источников света. Падающие на катод фотоны в ЭОП выбивают из него фотоэлектроны, которые ускоряются разностью потенциалов и бомбардируют флуоресцирующий экран, который при попадании каждого электрона рождает вспышку света. Определить кинетическую энергию фотоэлектронов, если работа выхода электронов равна 2 эВ, если длина волны падающего на катод света равна 840 нм.
2. Какая наименьшая длина волны испускаемого рентгеновской трубкой излучения, если она работает при напряжении 70 кВ.
3. Определите годовой расход урана-235 на ядерной электростанции, если её мощность равна  $7 \cdot 10^5$  кВт, а коэффициент полезного действия 30%. Сравните с годовым расходом каменного угля на ТЭС той же мощности, если её коэффициент полезного действия 78%.

Задачи практической направленности для специальности 38.02.01

1. У вас в квартире испортился водопроводный кран. Вода тонкой струйкой вытекала трое суток. Как на опыте приблизительно определить объём бесполезно ушедшей в канализацию воды?
2. В какой кастрюле вода закипит быстрее- в открытой или закрытой крышкой? Какие из этого можно сделать экономические выводы?
3. Как с точки зрения физике поступить, чтобы хлеб быстро не черствел? Чтобы черствый хлеб снова стал свежим?
4. Пресную воду из морской можно получить двумя способами: вымораживание и выпариванием. Какой способ выгоднее?
5. При центральном паровом отоплении температура и поступающего пара и уходящей воды 100с. Как же обогревается помещение? Почему в жилых домах применяются не паровое, а водяное отопление?
6. Можно ли про ТЭЦ сказать, что здесь ( отходы преобразуются в доходы)? А как вы дома используете различные отходы?
7. Сколько стоит 1ч работы телевизора мощностью 250Вт?
8. Нередко в квартире без надобности горят лампы (даже днём), включены радиоприёмник и телевизор, которых не кто не слушает и не смотрит. Прикиньте, во что обходится такое расточительство.
- 9.Случается, что в квартире нагреваются штепсельные розетки, вилки и выключатели. Каковы причины этого явления? Каковы его экономические последствия?
- 10.Первичная обмотка звонкового трансформатора обычно годами находится под напряжением. Не приведёт ли это к большому перерасходу электроэнергии?
- 11.По квартирному электрическому счетчику учтите расход электроэнергии за каждые сутки в течение недели. Постройте график расхода электроэнергии, проанализируйте его: от чего зависит повышенный расход энергии в те или иные дни? Предложите способы возможной экономии.
- 12.Электрический чайник имеет два нагревательный элемента, соединенных параллельно. Если включить в сеть первый элемент, вода закипит через 30 мин, если включить второй- через 20 мин. Через какое время закипит вода, если включить оба элемента? Сравните расход энергии во всех трёх случаях.  
( Ответ: 12 мин. Расход энергии одинаков во всех трёх случаях, так как производилась одинаковая работа- доведение воды до кипения. Неодинаковой была мощность. )
- 13.Упаковку гвоздей в ящики можно производить в сильном магнитном поле, чем достигается быстрота упаковки. Объясните, почему?
- 14.В былые времена на стройках материалы поносились вверх рабочими. Сейчас это делают подъемные краны. Сколько рабочих заменяет один кран мощностью 5кВт, если мускульная мощность человека примерно 100 Вт?
15. Верно ли, что КПД часов равен нулю?
16. Для чего на электрифицированных железных дорог положительный полюс источника напряжения соединяют с воздушным проводом, а отрицательный- с рельсами? Почему сделать наоборот экономически невыгодно?

Электродинамика

Работа и мощность электрического тока

1. В электрическом самоваре с кпд 90% нагревают воду от 10° С до 100° С. Какое количество воды можно вскипятить за 30мин и сколько будет стоить кипячение в таком чайнике при тарифе 2руб за 1киловатт-час. Нагревательный элемент чайника сделан из никелевой проволоки длиной 5м и сечением 0,09мм<sup>2</sup>, напряжение сети 220В.
- 2.Электродвигатель троллейбуса питается током силой 200А при напряжении 600В. Определить мощность двигателя. Какую работу совершает двигатель за 10ч? Какова стоимость затраченной энергии.
3. Комнату в дачном домике размером 5х6х3 м<sup>3</sup> обогревает электрический камин мощностью 2 кВт. За сколько времени в комнате повысится от 10 до 18. Уд. Теплоемкость воздуха 1,0103Дж/кг, а плотность 1,3кг/м<sup>3</sup>. Какова стоимость работы камина?
4. В паспорте электрического утюга написано:“220В, 600Вт”. Какое количество теплоты выделится в утюге за 10ч работы в неделю. Какова стоимость затраченной энергии при тарифе 2 руб. за кВтч.
5. Определить стоимость электрической энергии потребляемой телевизором мощностью 150Вт за 120ч работы при тарифе 2руб/кВт•ч.
6. Электрическая печь в течение 1 мин выделяет 57,6 ккал тепла. Определить расход электрической энергии за 8 часов работы и стоимость израсходованной энергии при тарифе 2 руб/кВт.
7. На сельскую подстанцию поступает ток напряжением 6000В. Первичная обмотка трансформатора подстанции имеет 3300, а вторичная 110 витков. Определить рабочее напряжение в сельской электросети, потребляемую мощность, стоимость произведенной работы за 8часов? Сила тока в сети 200А.

8. Скоростной лифт массой 1600 кг за 30 с поднимается на высоту 30 м. Определить силу тока потребляемого двигателя, его мощность, работу, произведенную им за 8 ч, ее стоимость. Напряжение на клеммах 380 В, КПД двигателя 0,9.
9. К источнику постоянного тока с ЭДС с 200В и внутренним сопротивлением 0,6 Ом подключен нагреватель сопротивлением 14 Ом. Определить стоимость переданной нагревателю энергии за 7ч работы. Тариф 2руб за 1кВт-час.

Электрический ток в различных средах

10. Ювелирное изделие покрывают слоем серебра в течение 16,7 мин. Какова толщина покрытия, если норма тока составляет 2кА/м<sup>2</sup>. Какова масса затраченного серебра и его стоимость (площадь покрытия 3,2см<sup>2</sup>). Стоимость 1г серебра стоит примерно 14 руб.
11. Для серебрения 12 ложек через раствор соли серебра пропускать ток 1,8А в течение 5ч. Какой толщины слой серебра отложился на ложках, каждая из которых имеет поверхность 50см<sup>2</sup>. Определить массу затраченного серебра и его стоимость.
12. Световая отдача электрической лампы силой света 30кд составляет 9,5лм/Вт. Определить мощность лампы и стоимость ее работы за 10 часов.
13. Какой мощности лампу следует повесить над чертежной доской на высоте  $h = 1,8$ м, чтобы получить освещенность доски под лампой  $E = 50$ лк? Светоотдача лампы  $L = 12$ лм/Вт, наклон доски  $30^\circ$ . Определить стоимость израсходованной энергии за 150ч работы лампы.
14. Срок службы лампы накаливания 90Вт (220В) в сети в среднем равен 1000ч, цена одной лампы 10руб. Какова экономическая выгода при замене в квартире 20 этих ламп на люминесцентные 18Вт при цене за 1 лампу 100руб. Срок службы 5000ч.

#### 5.4. Перечень видов оценочных средств

устный опрос  
 письменный опрос  
 тестирование  
 практическая работа  
 контрольная работа  
 реферативная работа  
 дифференцированный зачет

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Погожих С. А., Стрельцов С. А.	Физика. Сборник задач: механика, молекулярная физика, термодинамика, электростатика: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019
Л1.2	Макаров В. А., Чесноков С. С.	Физика: задачник-практикум для поступающих в вузы: учебно-методическое пособие	Москва: Лаборатория знаний, 2020

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Вишнякова Е. А., Макаров В. А., Черепецкая Е. Б., Чесноков С. С., Макаров В. А., Чесноков С. С.	Физика. Сборник задач: ЕГЭ, олимпиады, экзамены в вуз: сборник задач и упражнений	Москва: Лаборатория знаний, 2020
Л2.2	Вишнякова Е. А., Макаров В. А., Черепецкая Е. Б., Чесноков С. С., Макаров В. А., Чесноков С. С.	Физика. Углубленный курс с решениями и указаниями: ЕГЭ, олимпиады, экзамены в вуз: учебное пособие	Москва: Лаборатория знаний, 2020

##### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Боброва Л. Н.	Методика и техника школьного физического эксперимента: молекулярная физика: практикум	Липецк: Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2018

<b>6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы</b>					
Э1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30">http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30</a>				
Э2	КМ-школа. – Режим доступа: <a href="http://www.km-school.ru/">http://www.km-school.ru/</a>				
Э3	Открытая физика. – Режим доступа: <a href="http://www.physics.ru/courses/op25part2/design/index.htm">http://www.physics.ru/courses/op25part2/design/index.htm</a>				
Э4	Платформа ЯКласс – Режим доступа: <a href="http://www.yaklass.ru">http://www.yaklass.ru</a>				
Э5	Российская электронная школа – Режим доступа: <a href="http://www.reshe.edu.ru/">http://www.reshe.edu.ru/</a>				
Э6	Физика.ru. – Режим доступа: <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>				
Э7	ФИПИ (ВПР 11 класс) – Режим доступа: <a href="http://www.fipi.ru">http://www.fipi.ru</a>				
Э8	Электронный учебник – Режим доступа: <a href="http://www.physbook.ru/">http://www.physbook.ru/</a>				
<b>6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>					
<b>6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>					
6.3.2.1	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс				
6.3.2.2	Информационная справочная система «Гарант»				
<b>7. МТО (оборудование и технические средства обучения)</b>					
<b>№</b>	<b>Назначение</b>	<b>Оборудование</b>	<b>ПО</b>	<b>Адрес</b>	<b>Вид</b>
23 б	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий практического и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ, проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия Специализированная мебель: стол – 14 шт., стул – 26 шт., доска – 1 шт.,		344029, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, Первомайский район, ул. Сержантова, 2/104	