

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «КОЛЛЕДЖ МЕТРОПОЛИТЕНА И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА
на заседании Педагогического совета
СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена»
протокол № 19 от 17.06.2024 г.

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора СПб ГБПОУ
«Колледж метрополитена»
от 18.06.2024 г. № 576

РАБОЧАЯ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИНЫ

ОДБ.09 ФИЗИКА

Профессия – 23.01.14 Электромонтер устройств сигнализации, централизации,
блокировки (СЦБ)

**Санкт-Петербург
2024**

Рабочая программа учебной дисциплины ОДБ.09 «Физика» разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, федеральной образовательной программы среднего общего образования и ФГОС среднего профессионального образования.

Укрупненная группа профессий 23.00.00. – Техника и технологии наземного транспорта

Профессия – 23.01.14 . Электромонтер устройств сигнализации, централизации, блокировки (СЦБ)

СОСТАВИТЕЛИ:

Константинова Юлия Андреевна, преподаватель физики СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена и железнодорожного транспорта»

Хрущенко Александр Анатольевич, преподаватель физики СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена и железнодорожного транспорта»

ОДОБРЕНО

на предметно-цикловой комиссии
естественно-научных дисциплин
Протокол № 6 от 21 мая 2024 г.

СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины
2. Структура и содержание дисциплины
3. Условия реализации дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Методические указания к самостоятельной работе
обучающихся по изучению дисциплины

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Календарно-тематическое планирование

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОДБ.09 Физика

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Физика» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии – 23.01.14 Электромонтер устройств сигнализации, централизации, блокировки (СЦБ).

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

1.2.1. Цели дисциплины

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Физика» направлено на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности;
- формирование естественно-научной грамотности;
- овладение специфической системой физических понятий, терминологией и символикой;
- освоение основных физических теорий, законов, закономерностей;
- овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента);
- овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- формирование умения решать физические задачи разных уровней сложности;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных в рамках решения природы, действия 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.

Освоение курса ОД «Физика» предполагает решение следующих задач:

- приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, принципов действия технических устройств и производственных процессов, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии;
- понимание физической сущности явлений, проявляющихся производственной деятельности;

- освоение способов использования физических знаний для практических и профессиональных задач, объяснения явлений производственных и технологических процессов, принципов технических приборов и устройств, обеспечения безопасности производства и охраны природы;
- формирование умений решать учебно-практические задачи физического содержания с учётом профессиональной направленности;
- приобретение опыта познания и самопознания; умений ставить задачи и решать проблемы с учётом профессиональной направленности;
- формирование умений искать, анализировать и обрабатывать физическую информацию с учётом профессиональной направленности;
- подготовка обучающихся к успешному освоению дисциплин и модулей профессионального цикла: формирование у них умений и опыта деятельности, характерных для профессий / должностей служащих или специальностей, получаемых в профессиональных образовательных организациях;
- подготовка к формированию общих компетенций будущего специалиста: самообразования, коммуникации, проявления гражданско- патриотической позиции, сотрудничества, принятия решений в стандартной и нестандартной ситуациях, проектирования, проведения физических измерений, эффективного и безопасного использования различных технических устройств, соблюдения правил охраны труда при работе с физическими приборами и оборудованием. Особенность формирования совокупности задач изучения физики для системы среднего профессионального образования заключается в необходимости реализации профессиональной направленности решаемых задач, учёта особенностей сферы деятельности будущих специалистов.

1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

В рамках программы учебной дисциплины «Физика» обучающимися осваиваются личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные для базового уровня изучения (ПРБ) результаты в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций:

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 с учетом особенностей социального и культурного контекста.

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

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые образовательные результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	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;	- 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;

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

	- 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.	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	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	- 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

	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,	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).
--	---	--

	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.	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- 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	- 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.

	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.	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	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	- 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

	знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.	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.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	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.	- 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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	217
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	145
в том числе:	
теоретическое обучение	38
лабораторные занятия	30
практические занятия	40
контрольные работы	7
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	72
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	30
в том числе:	
теоретическое обучение	20
лабораторные занятия	10
<i>Промежуточная аттестация (экзамен)</i>	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины Физика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды общих компетенций и (указанных в разделе 1.2), формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	Раздел 1. Механика	39(3/5)	
Тема 1.1. Введение. Физика и методы научного познания	Физика — фундаментальная наука о природе. Физическая величина. Физические законы. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Понятие о физической картине мира. Погрешности измерений физических величин. <i>Значение физики при освоении профессии слесарь-электрик метрополитена</i>	2	ОК 03 ОК 05 ПР6 01
Тема 1.2. Основы кинематики	Краткое содержание учебного материала: Механическое движение и его виды. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Принцип относительности Галилея. Способы описания движения. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. 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.	4	ОК 04 ОК 07 ПР6 02
	Практическое занятие №1. Решение задач по теме «Движение» Практическое занятие №2. Решение задач по теме «Движение с ускорением»	4	ОК 01
Тема 1.3. Основы динамики	Краткое содержание учебного материала: Основная задача динамики. Сила. Масса. <i>Законы механики Ньютона.</i> 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.	7	ОК 01 ОК 03
	<i>Лабораторное занятие №1. Исследование движения тела под действием</i>	6	ОК 02

	<i>постоянной силы</i> Лабораторное занятие №2. Исследование силы упругости, закон Гука <i>Лабораторное занятие №3. Изучение особенностей силы трения (скольжения)</i>		<i>ПР6 03</i>
	Практическое занятие №3. Решение задач по теме «Динамика»	2	<i>ОК 04</i>
	Контрольная работа №1. Тест и решение задач по теме «Кинематика и динамика»	1	<i>ОК 05</i>
Тема 1.4. Законы сохранения в механике	Краткое содержание учебного материала: Импульс тела. Импульс силы. <i>Закон сохранения импульса.</i> Реактивное движение. Механическая работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы. Применение законов сохранения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований, границы применимости классической механики.	4	<i>ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПР6 04</i>
	Лабораторное занятие №4. Сохранение энергии при движении под действием сил	2	<i>ОК 05</i>
	Практическое занятие №4. Решение задач по теме «Работа. Мощность»	6	<i>ОК 03</i>
	Практическое занятие №5. Решение задач по теме «Законы сохранения в механике»		<i>ОК 04</i>
	Практическое занятие №6. Прикладные задачи механики		
	Контрольная работа №2. Тест и решение задач по теме «Механика»	1	<i>ОК 05</i>
	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика	27(3/2)	
Тема 2.1 Основы молекулярно - кинетической теории	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ. Давление газа. <i>Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.</i> Температура и ее измерение. Термодинамическая шкала температуры. Абсолютный нуль температуры. Температура звезд. Скорости движения молекул и их измерение. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их графики. <i>Газовые законы.</i> Молярная газовая постоянная.	5	<i>ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПР6 05</i>
	Лабораторное занятие № 5 Изучение особенностей теплового расширения <i>Лабораторное занятие №6. Измерение влажности воздуха</i>	4	<i>ОК 01</i>

	Практическое занятие №7. Решение задач на вычисление объема, количества вещества Практическое занятие №8. Решение задач по теме «Изопроцессы»	4	OK 02 OK 04 ПР6 01
Тема 2.2 Основы термодинамики	Краткое содержание учебного материала: Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. <i>Принцип действия тепловой машины.</i> Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Холодильные машины. Охрана природы	3	OK 01 OK 03 OK 07 ПР6 02
	Лабораторное занятие №7. Изучение рабочего цикла двигателя внутреннего сгорания Лабораторное занятие № 8 «Исследование процесса теплопередачи»	4	OK 02
	Практическое занятие №9. Решение задач на первый закон термодинамики, адиабатный процесс Практическое занятие №10. Решение задач на расчет КПД тепловых двигателей	4	OK 04 OK 05
	Контрольная работа №3. Тест и решение задач по теме «Молекулярная физика. Термодинамика»	1	OK 05 ПР6 04
	Раздел 3. Электродинамика	37(3/2)	
Тема 3.1 Электростатика	Краткое содержание учебного материала: Электрические заряды. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическая постоянная. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Электроемкость. Единицы электроемкости. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Применение конденсаторов	3	OK 02 OK 05 OK 07
	Лабораторное занятие № 9 «Исследование способности тел получать заряд - электризация тел»	2	

	Практическое занятие №11. Решение задач по теме «Закон Кулона»	2	OK 05
Тема 3.2 Законы постоянного тока	Краткое содержание учебного материала: Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. <i>Закон Ома для участка цепи.</i> Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Температурный коэффициент сопротивления. Сверхпроводимость. Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля—Ленца. Электродвижущая сила источника тока. <i>Закон Ома для полной цепи.</i> Электрические цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Законы Кирхгофа для узла. Соединение источников электрической энергии в батарею.	4	OK 02 OK 04 ПР6 03
	Лабораторное занятие №10. Изучение изменения сопротивления от свойств проводника <i>Лабораторное занятие №11. Изучение закона Ома для участка цепи</i> Лабораторное занятие №12. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника Лабораторное занятие № 13 «Определение коэффициента полезного действия электрического чайника»	8	OK 01 ПР6 05
	Практическое занятие №13. Решение задач по теме «Смешанное соединение проводников. Закон Ома» Практическое занятие №14. Решение задач по теме «Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца»	6	OK 02 OK 05 OK 07
	Контрольная работа №4. Тест и решение задач по теме «Электростатика, законы постоянного тока»	1	OK 05 ПР6 01
Тема 3.3 Магнитное поле. Электромагнитная индукция	Краткое содержание учебного материала: Вектор индукции магнитного поля. Напряженность магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Взаимодействие токов. Сила Ампера. Применение силы Ампера. Магнитный поток. <i>Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.</i> Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. Определение	3	OK 01 OK 02

	удельного заряда. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Солнечная активность и её влияние на Землю. Магнитные бури.		
	Лабораторное занятие №14. Изучение зависимости силы Ампера от силы тока в проводнике	4	OK 02 OK 04
	Лабораторное занятие №15. Изучение явления электромагнитной индукции		OK 05
	Практическое занятие №15. Решение задач по теме «Электродвигатель. Электроизмерительные приборы».	4	
	Практическое занятие №16. Решение задач по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»		
	Раздел 4. Колебания и волны	13(3/0)	
Тема 4.1 Механические колебания и волны	Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Математический маятник. Пружинный маятник. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Звуковые волны. Ультразвук и его применение	3	OK 02 OK 04 OK 07
	Лабораторное занятие № 16 Изучение зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.	2	
Тема 4.2 Электромагнитные колебания и волны	Краткое содержание учебного материала: Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Формула Томсона. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. <i>Переменный ток</i> . Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Активное сопротивление. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. <i>Работа и мощность переменного тока</i> . Резонанс в электрической цепи. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии. Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. <i>Принцип радиосвязи</i> . Применение электромагнитных волн.	5	OK 01 OK 05 ПР6 02
	Практическое занятие №17 Решение задач по теме «Электромагнитные колебания и	2	OK 01

	волны»		
	Контрольная работа №5. Тест и решение задач по разделу «Электродинамика»	1	OK 05
	Раздел 5. Оптика	13(3/1)	
Тема 5.1 Геометрическая оптика	Краткое содержание учебного материала: Точечный источник света. <i>Скорость распространения света</i> . Законы отражения и преломления света. Солнечные и лунные затмения. Принцип Гюйгенса. Полное отражение. Линзы. Построение изображения в линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. <i>Глаз как оптическая система</i> . Оптические приборы. Телескопы. Сила света. Освещённость. Законы освещенности.	4	OK 01 OK 04
	Лабораторное занятие №17. Измерение показателя преломления стекла <i>Лабораторное занятие №18. Изучение изображения предметов в тонкой линзе</i>	4	OK 03 ПР6 02
Тема 5.2 Волновая оптика	Краткое содержание учебного материала: Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. <i>Использование интерференции в науке и технике</i> . Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. <i>Виды излучений</i> . Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Спектральный анализ. Спектральные классы звезд. Ультрафиолетовое излучение. Инфракрасное излучение. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства. Шкала электромагнитных излучений	3	OK 03 OK 04 OK 05
	Лабораторное занятие №19. Изучение интерференции и дифракции света	2	OK 07
	Практическое занятие №18. Решение задач на законы отражения и преломления света	2	OK 05
	Контрольная работа №6. Тест и решение задач по разделу «Оптика»	1	OK 05
Тема 5.3 Специальная теория относительности	Краткое содержание учебного материала: Движение со скоростью света. Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы. Элементы релятивистской динамики	1	OK 02 OK 03 ПР6 02
	Раздел 6. Квантовая физика	15(3/0)	
Тема 6.1 Квантовая	Краткое содержание учебного материала: Квантовая гипотеза Планка. Тепловое излучение. Корпускулярно-волновой дуализм.	1	OK 03 OK 04

оптика	<i>Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Давление света. Химическое действие света. Опыты П.Н.Лебедева и Н.И.Вавилова. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Применение фотоэффекта.</i>		<i>OK 05</i>
	Лабораторное занятие №20. Определение постоянно Планка	2	<i>OK 01</i>
	Практическое занятие №19. Технические устройства – фотоэффекта, спектроскоп, лазер	2	<i>OK 02</i>
Тема 6.2 Физика атома и атомного ядра	Краткое содержание учебного материала: <i>Развитие взглядов на строение вещества. Модели строения атомного ядра. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э.Резерфорда. Модель атома водорода по Н.Бору. Квантовые постулаты Бора. Лазеры. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные превращения. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова – Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. 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</i>	5	<i>OK 01 OK 02 OK 03</i>
	Практическое занятие №20. Атомная физика. Энергия связи атомных ядер	2	<i>OK 04 ПРБ 01</i>
	Контрольная работа №7. Тест по разделу «Физика атома и атомного ядра»	1	<i>OK 05</i>
	Раздел 7. Строение Вселенной	3(2/0)	
Тема 7.1 Строение Солнечной системы	Краткое содержание учебного материала: <i>Солнечная система. Планеты, их видимое движение. Малые тела солнечной системы. Система Земля—Луна. Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд.</i>	1	<i>OK 02 OK 03</i>
Тема 7.2 Эволюция Вселенной	Краткое содержание учебного материала: <i>Звёзды, их основные характеристики. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд. Млечный Путь —</i>	1	<i>OK 01 OK 05 ПРБ 05</i>

	наша Галактика. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Теория Большого взрыва. Масштабная структура Вселенной. Метагалактика.		
	Самостоятельная работа	72	
	Промежуточная аттестация: экзамен		
	ВСЕГО:	217	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета «Физика»;

Технические средства обучения: мультимедийное оборудование - это компьютер, проектор, экран, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по физике, создавать презентации, видеоматериалы и т. п.

Оборудование учебного кабинета: весы, гигрометр, амперметр демонстрационный, барометр, электрометр, электроскоп, электроизмерительные приборы, конденсаторы, полупроводниковые приборы, плакаты, модели: «двигатель внутреннего сгорания», «магнитное поле», «бегущая волна», «годовой цикл Земли». Мини-лаборатория по механике. Мини-лаборатория по молекулярной физике. Мини-лаборатория по электростатике. Мини-лаборатория по оптике.

Наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакаты: «Физические величины и фундаментальные константы», «Международная система единиц СИ», портреты выдающихся ученых-физиков и астрономов);

Оборудование для проведения лабораторных и практических работ:

наборы штативов, грузов, динамометр, динамометр ДПН, электрометр, электроизмерительные приборы (амперметры, вольтметры), наборы элементов электрической цепи, источник постоянного тока, камертоны на резонирующих ящиках с молоточком, оптические приборы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., / Под ред. Парфентьевой Физика. Классический курс .10кл. (Базовый уровень)(ФГОС) М.: Просвещение, 2020

Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., / Под ред. Парфентьевой. Физика. Классический курс 11кл.- М.: Просвещение, 2020

Электронные издания.

Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:

<https://urait.ru/viewer/fizika-514208#page/1>

Трофимова Т. И. Руководство к решению задач по физике : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Трофимова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7003-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:

<https://urait.ru/viewer/rukovodstvo-k-resheniyu-zadach-po-fizike-511597#page/1>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, а также выполнения самостоятельной работы обучающимися.

Предметные результаты обучения (базовый уровень), указанные в разделе 1.2	Методы контроля и оценки
ОК01,ОК02,ОК03,ОК04,ОК05,ОК07 ПР6 01	Устный опрос Оценка результатов выполнения практического занятия №1, 2, 3 Оценка результатов выполнения лабораторного занятия №1, 2, 3 Контрольная работа №1,2
ОК01,ОК02,ОК03,ОК04,ОК05,ОК07 ПР6 02	Устный опрос Оценка результатов выполнения практического занятия №4, 5, 6 Оценка результатов выполнения лабораторного занятия №4, 5, 6 Контрольная работа №2,3
ОК01,ОК02,ОК03,ОК04,ОК05,ОК07 ПР6 03	Устный опрос Оценка результатов выполнения практического занятия №7, 8, 9 Оценка результатов выполнения лабораторного занятия №7, 8, 9, 10, 11 Контрольная работа №3,4
ОК01,ОК02,ОК03,ОК04,ОК05,ОК07 ПР604	Устный опрос Оценка результатов выполнения практического занятия №10, 11, 12, 13, 14, 15 Оценка результатов выполнения лабораторного занятия №12, 13, 14, 15 Контрольная работа №4,5
ОК01,ОК02,ОК03,ОК04,ОК05,ОК07 ПР6 05	Устный опрос Оценка результатов выполнения практического занятия №16, 17, 18, 19, 20 Оценка результатов выполнения лабораторного занятия №16, 17, 18, 19, 20 Контрольная работа №5, 6, 7

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа внеаудиторной самостоятельной работы

1.1 План проведения внеаудиторной самостоятельной работы

№ сам. раб.	Содержание задание	Кол-во часов на выполн. работы
1	- Составление таблицы «Основные единицы СИ» (определения, обозначения, физические величины, к которым они относятся, а также краткое обоснование их происхождения).	2
2	Решение графических задач на равномерное и равноускоренное движение.	1
3	Решение расчетных задач на равноускоренное движение.	2
4	Решение задач на движение тела по окружности.	1
5	Решение задач на применение законов Ньютона, на гравитационное взаимодействие.	1
6	Решение задач на применение закона Гука. Решение задач на силу трения.	2
7	Решение задач на закон сохранения импульса.	1
8	Решение задач на закон сохранения механической энергии, работу и мощность	2
9	Решение задач, подготовка к контрольной работе по теме.	1
10	Решение задач на расчет параметров свободных колебательных систем.	1
11	Решение задач на расчет параметров механических волн.	2
12	Решение задач на применение основного уравнения МКТ	1
13	Решение задач на применение уравнения состояния ИГ	2
	Итого за 1 семестр	19
14	Провести опыт и сравнить «поверхностное натяжение жидкости с различными примесями».	1
15	Подготовка к лабораторным работам, обработка и анализ результатов	2
16	Решение графических задач на изопроцессы.	1

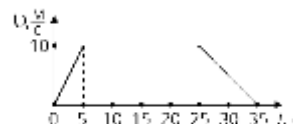
17	Работа с конспектами для подготовки к контрольной работе № 4.	2
18	Решение расчетных задач на применение 1 закона термодинамики.	2
19	Написать эссе: «Проблемы и перспективы развития теплоэнергетики России»	1
20	Работа с конспектами для решения графических задач на применение 1 закона термодинамики.	1
21	Решение расчетных задач на закон Кулона.	2
22	Решение расчетных задач на формулы напряженности и потенциала поля точечного заряда.	1
23	Решение задач на применение законов Ома.	2
24	Решение задач на применение законов последовательного и параллельного соединения проводников.	1
25	Решение комбинированных задач на законы постоянного тока.	2
26	Решение графических задач	1
	Итого за 2 семестр	19
27	Решение комбинированных задач	1
28	Подготовка сообщения по теме «Гальванометры, электродвигатели, громкоговорители»	2
29	Работа с конспектами. Решение графических задач по теме.	1
30	Подготовка к лабораторной работе обработка и анализ результатов	1
31	Решение графических и расчетных задач.	2
32	Решение расчетных задач на применение трансформатора.	1
33	Работа с конспектами для подготовки к контрольной работе	2
34	Подготовка к тесту «Выпускной минимум по физике».	1
35	Оформление таблицы свойств электромагнитных волн.	2
36	Сбор материала для выступления по теме «Современные виды связи».	1
37	Индивидуальная работа «Построение изображения в тонких линзах, расчет оптической силы линзы»	2
38	Подготовка к лабораторным работам, составлением отчета.	1
39	Работа с конспектами для подготовки к контрольной работе	1

40	Решение задач (качественные, текстовые на расчет характеристик фотона). Изготовление рисунков различных моделей атомов.	1
	Итого за 3 семестр	19
41	Решение задач на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	2
42	Работа с конспектами для подготовки к контрольной работе	2
43	Подготовить ответы на вопросы на тему «Лазеры».	2
44	Решение задач на применение законов сохранения массового и зарядового числа.	2
45	Подготовка к лабораторной работе, обработка и анализ результатов.	2
46	Тест «Строение и эволюция Вселенной»	2
47	Решение задач (качественные, текстовые на расчет <i>характеристик фотона</i>)	2
48	Решение задач на <i>уравнение Эйнштейна для фотоэффекта</i>	2
49	Подготовка к промежуточной аттестации	2
50	Подготовка к промежуточной аттестации	1
	Итого за 4 семестр	19
Всего: 72		

2. Решение графических задач на равномерное и равноускоренное движение

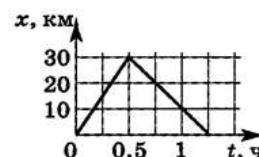
1

На каком из участков графика модуль ускорения наибольший? Найдите пройденный путь за 25 секунд от начала движения.



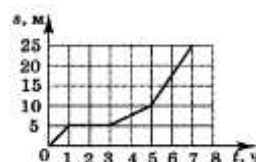
2

На рисунке представлен график движения автобуса из пункта А в пункт В и обратно. Пункт А находится в точке $x=0$, а пункт В – в точке $x=30$ км. Чему равна скорость автобуса на пути из А в В и из В в А?



3

На рисунке представлен график зависимости пути велосипедиста s от времени движения. В каком интервале времени велосипедист не двигался?



3. Решение расчетных задач на равноускоренное движение.

1

Тело движется вдоль координатной оси ОХ. Направления начальной скорости и ускорения совпадают с положительным направлением оси, а их модули равны $v_0 = 4$ м/с, $a = 2$ м/с². Определите скорость через 4 с от начала отсчёта времени.

2

В точке с координатой $x_0 = 10$ м тело имело скорость $v_0 = 20$ м/с, направленную противоположно положительному направлению оси ОХ. Ускорение тела направлено противоположно вектору начальной скорости, а его модуль равен 10 м/с². Определите координату тела в моменты времени 1, 2, 3, 4 с от начала отсчета.

4. Решение задач на движение тела по окружности.

1

Колесо машины делает 20 оборотов за 10 с. Определите период обращения колеса?

2

Конькобежец движется со скоростью 10 м/с по окружности радиусом 20 м. Определите его центростремительное ускорение.

5. Решение задач на применение законов Ньютона, на гравитационное взаимодействие.

1

Тело массой 4 кг под действием некоторой силы приобрело ускорение 2 м/с^2 . Какое ускорение приобретает тело массой 10 кг под действием такой же силы?

2

Заполните таблицу, где a ускорение, которое приобретает тело массой m под действием силы F .

A	?	?	$0,4 \text{ м/с}^2$	2 км/с^2	$0,1 \text{ м/с}^2$	5 см/с^2
M	8 кг	3 г	200 кг	10 г	?	?
F	2 Н	6 мН	?	?	20 Н	1 кН

6. Решение задач на применение закона Гука.

1

Какие силы надо приложить к концам проволоки, жесткость которой 100 кН/м , чтобы растянуть ее на 1 мм?

2

Оценить порядок значения силы взаимного притяжения двух кораблей, удаленных друг от друга на 100 м, если масса каждого из них 10 000 т.

3

Средний радиус планеты Меркурий 2420 км, а ускорение свободного падения на планете $3,72 \text{ м/с}^2$. Найти массу Меркурия.

Решение задач на силу трения.

1

Космическая ракета при старте с поверхности Земли движется вертикально с ускорением 20 м/с^2 . Найти вес летчика-космонавта массой 80 кг в кабине при старте ракеты.

2

Деревянный брусок массой 2 кг тянут по деревянной доске, расположенной горизонтально, с помощью пружины жесткостью 100 Н/м. Коэффициент трения равен 0,3. Найти удлинение пружины.

18. Решение расчетных задач на применение 1 закона термодинамики

1

При изобарном сжатии водорода в количестве 5 моль температура его изменилась на 65 К. Какая работа была совершена?

2

В калориметре находится 900 г воды при температуре 25°C. В него кладут кусок льда при температуре 0°C. Найдите наименьшую массу льда, если температура содержимого калориметра стала равной 0°C?

3

От нагревателя газ получил количество теплоты, равное 5 кДж. Какую работу при этом совершил газ, если его внутренняя энергия уменьшилась на 17 кДж?

4

За цикл тепловая машина получает от нагревателя 65 Дж и совершает полезную работу, равную 110 Дж. Чему равен КПД тепловой машины?

21. Решение расчетных задач на закон Кулона

1

С какой силой взаимодействуют два заряда по 10 нКл, находящиеся на расстоянии 3 см друг от друга?

2

Во сколько раз надо изменить расстояние между зарядами при увеличении одного из них в 4 раза чтобы сила взаимодействия осталась прежней?

22. Решение расчетных задач на формулы напряженности и потенциала поля точечного заряда

1

Проводящая сфера радиусом $R = 0,2$ м, несущая заряд $q = 1,8 \cdot 10^{-4}$ Кл, находится в вакууме. Определите: 1) модуль напряжённости электрического поля на её поверхности; 2) модуль напряжённости E электрического поля в точке, отстоящей на расстоянии $r_1 = 10$ м от центра сферы; 3) модуль напряжённости E в центре сферы.

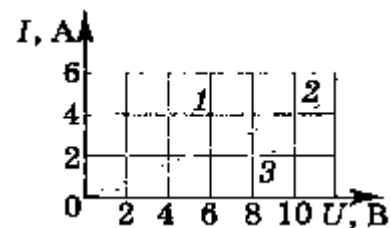
2

Определить электрический потенциал на поверхности сферы радиусом 5 см при сообщении ей заряда 1 мкКл.

23. Решение задач на применение законов Ома.

1

На электроды вакуумного диода подаётся переменное напряжение, в результате чего сила тока, проходящего через этот диод, равномерно увеличивается за 2 мкс от 0 до 12 А. Определите заряд, который прошёл через диод за это время.



2

Для трех проводников была получена вольт-амперная характеристика. Какой из трех проводников обладает наибольшим электрическим сопротивлением?

3

Медная проволока имеет электрическое сопротивление 1,2 Ом. Какое электрическое сопротивление имеет медная проволока, у которой в 4 раза больше длина и в 6 раз больше площадь поперечного сечения?

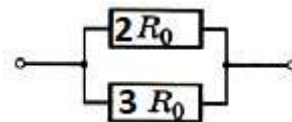
4

Рассчитайте силу тока в замкнутой цепи, состоящей из источника тока, ЭДС которого равна 10 В, а внутреннее сопротивление равно 1 Ом. Сопротивление резистора равно 4 Ом.

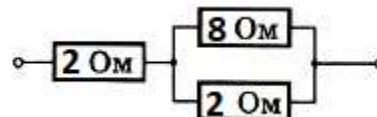
5

При внешнем сопротивлении цепи, равном внутреннему сопротивлению источника, сила тока равна I . Как изменится сила тока, если внешнее сопротивление цепи увеличить в 2 раза?

24. Решение задач на применение законов последовательного и параллельного соединения проводников.



1. Чему равно сопротивление участка цепи, изображённого на рисунке?

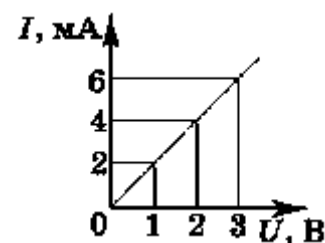


2. Чему равно сопротивление участка цепи, изображённого на рисунке?

25. Решение комбинированных задач на законы постоянного тока.

1

При прохождении по проводнику электрического тока в течение 2 мин совершается работа 96кДж. Сила тока 4 А. Чему равно сопротивление проводника?



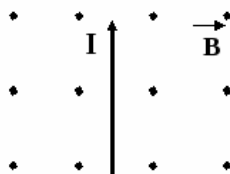
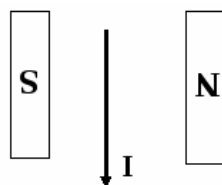
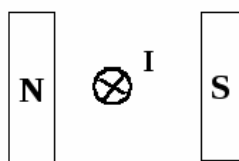
2

На рисунке показан график зависимости силы тока в лампе накаливания от напряжения на её клеммах. Чему равна мощность тока в лампе при напряжении 3 В?

26. Решение графических задач

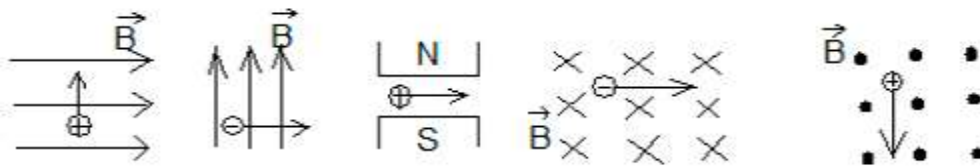
1

Определите направление силы Ампера



2

Определите направление силы Лоренца



27. Решение комбинированных задач

1

На проводник длиной 0,3 м при токе 0,5 А действует со стороны магнитного поля максимальная сила 10 мН. Найти индукцию магнитного поля.

2

Электрон движется в однородном магнитном поле с магнитной индукцией $2 \cdot 10^{-2}$ Тл со скоростью 5 Мм/с перпендикулярно, линиям индукции. Вычислить радиус окружности, по которой движется электрон.

3

Протон движется со скоростью 10^6 м/с перпендикулярно к линиям индукции однородного магнитного поля с индукцией 1 Тл. Вычислите силу, действующую на протон и радиус окружности, по которой протон вращается.

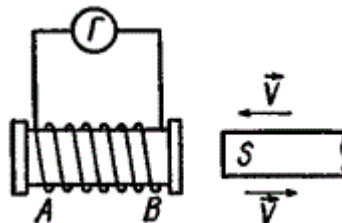
4

При перемещении на расстояние 20 см проводника длиной 2 м, по которому течет ток 10 А магнитное поле совершает работу. Индукция однородного магнитного поля – 0,015 Тл. Перемещение происходит в направлении действия сил. Проводник размещен под углом 30° к направлению линий магнитной индукции. Найти работу магнитного поля.

29. Работа с конспектами. Решение графических задач по теме

1

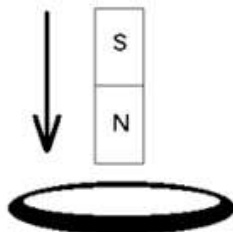
Применяя правило Ленца, индукционного тока в рисунке



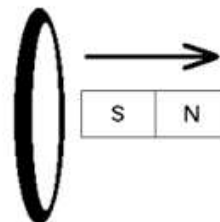
определить направление катушке, изображенной на

2

1.



2.

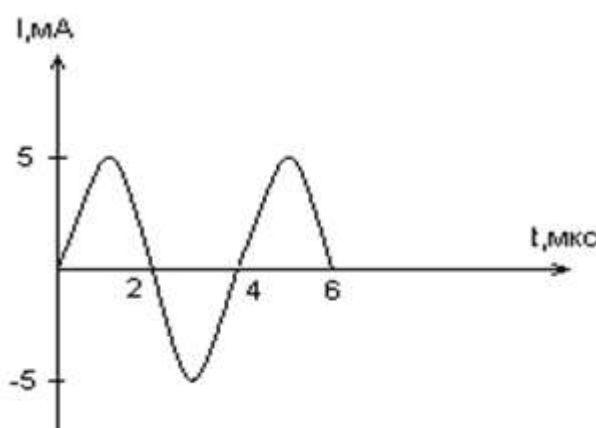


Определите направление индукционного тока в кольце

31. Решение графических и расчетных задач

1

На рисунке приведен график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре.



1) Сколько раз энергия катушки достигнет максимального значения в течение первых 4 мкс после начала отсчета?

2) Сколько раз энергия конденсатора достигает максимального значения в течение первых 4 мкс после начала отсчета?

Какие преобразования энергии происходят в колебательном контуре в интервале времени от 0 мкс до 2 мкс?

4) Определите по графику амплитудное значение силы тока, период, циклическую частоту, линейную частоту и напишите уравнение зависимости силы тока от времени.

2

Колебательный контур содержит конденсатор емкостью 600 пФ и катушку индуктивности индуктивностью 6 мкГн. Каков период собственных колебаний контура?

32. Решение расчетных задач на применение трансформатора

1

Первичная обмотка трансформатора в ламповом радиоприемнике имеет 1000 витков, напряжение на первичной обмотке (от сети) 220 В. Определите число витков во вторичной обмотке трансформатора, используемого для питания электролампы, рассчитанной на напряжение 20 В и силу тока 1 А, если сопротивление вторичной обмотки 1 Ом.

2

Первичная обмотка понижающего трансформатора включена в сеть с напряжением 380 В. Напряжение на зажимах вторичной обмотки 20 В, ее сопротивление 1 Ом, ток во вторичной обмотке 2 А. Определите коэффициент трансформации и КПД трансформатора (потери в первичной обмотке пренебречь).

37. Индивидуальная работа «Построение изображения в тонких линзах, расчет оптической силы линзы»

1

Какое изображение получается на сетчатке глаза? (действительное/ мнимое, увеличенное/уменьшенное, перевернутое/ прямое)

2

В какой точке на оптической оси всегда пересекаются падающие на линзу лучи?

3

Какое изображение получится (увеличенное/уменьшенное, мнимое/действительное, прямое/обратное), если линза собирающая, а предмет находится: А) за двойным фокусом; Б) между фокусом и линзой; В) между фокусом и двойным фокусом?

4

Какое изображение получится, если линза рассеивающая, а предмет находится: А) между линзой и фокусом; Б) между фокусом и двойным фокусом?

5

Определить величину линейного увеличения линзы: $\Gamma = H/h$, где H – размер увеличения, h – размер предмета, если $F=50\text{см}$ (фокусное расстояние) и $d=80\text{см}$ (расстояние от предмета до линзы). Построить изображение, даваемое тонкой собирающей линзой.

47. Решение задач (качественные, текстовые на расчет характеристик фотона)

1

Определите энергию фотона, соответствующую длине волны $\lambda=500\text{ нм}$. Ответ запишите в эВ.

2

Излучение с длиной волны $\lambda=3 \cdot 10^{-7}\text{ м}$ падает на вещество, для которого красная граница фотоэффекта

$\nu_{\min} = 4.3 \cdot 10^{14}\text{ Гц}$. Чему равна кинетическая энергия фотоэлектронов?

3

Каков импульс фотона, если длина световой волны $\lambda=4 \cdot 10^{-7}\text{ м}$?

48. Решение задач на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта

1

На какое минимальное расстояние сблизиться при центральном ударе альфа-частица и ядро олова? Скорость альфа-частицы равна 10^9 см/с , ее масса $6,7 \cdot 10^{-24}\text{ г}$. (Ядро олова считать неподвижным).

2

Определите энергию связи ядра бериллия Be ($A=9, Z=4$) в МэВ и найдите удельную энергию связи. Масса ядра бериллия $9,009986\text{ а.е.м.}$

3

Определите энергию связи ядра алюминия Al ($A=27, Z=13$) в МэВ и найдите удельную энергию связи. Масса ядра алюминия $26,97431\text{ а.е.м.}$

Внеаудиторная самостоятельная работа - одна из важнейших форм работы студентов. Она призвана привить Вам навыки к поиску источников, анализу новой информации, к умению делать выводы, а также к умению выступать перед аудиторией с творческими работами, подготовленными в ходе выполнения самостоятельной работы. Организация внеаудиторной самостоятельной работы имеет теоретическую и практическую ценность, так как с одной стороны расширяет круг ваших знаний, а с другой стороны учит самостоятельно работать с документами и другой литературой в поисках ответов на интересующие их вопросы.

Работа с конспектом лекций.

Общие рекомендации и требования к работе с конспектом лекций.

Конспект лекций – один (но далеко не единственный) из основных источников информации по конкретному курсу, помимо рекомендованных учебников, учебных и учебно-методических пособий, научных работ, аналитических и статистических сборников и прочего. При этом преподаватель в процессе оценки знаний студента обычно ориентируется именно на прочитанные им лекции, поэтому конспекты следует использовать при подготовке к ответу в обязательном порядке.

Во-первых, тему целесообразно учить в соответствии с планом, отмеченным в конспекте. В учебниках различных авторов в соответствии с их подходом в преподавании дисциплины темы могут излагаться в различном порядке.

Во-вторых, рекомендованная преподавателем литература по соответствующей теме, отмеченная в конспекте, будет нужна для более широкого обзора темы и охвата всех вопросов, предложенных преподавателем. При этом самостоятельно, без консультации преподавателя, дополнительную литературу подобрать достаточно сложно.

В-третьих, в конспекте содержится уже проработанная информация, не требующая детального подхода к изучению. Стил ь изложения материала в различных литературных источниках далеко не всегда бывает доступным.

В-четвертых, содержание конспекта – минимум, который студент обязан знать в обязательном порядке в соответствии с учебным планом. При этом в авторских учебниках и пособиях отдельным разделам может уделяться большее внимание, чем остальным, а ваш лектор может иметь на этот счет собственное мнение. В-пятых, конспект окажет вам большую услугу, если рассматривать его как маленькую энциклопедию важнейших вопросов, которые могут быть вам заданы преподавателем. Большинство вопросов при итоговой оценке знаний будет задано с учетом того, что в лекциях предлагались ответы на них.

Конспектирование - процесс мысленной переработки и письменной фиксации информации, в виде краткого изложения основного содержания, смысла какого-либо текста.

Для того, что составить конспект лекции необходимо придерживаться следующей последовательности:

1. Подобрать необходимую литературу
2. Проанализировать имеющийся материал: выявить незнакомые термины, определить степень сложности материала.
3. Разбить материал на части, определить последовательность этих частей.
4. Обозначить основные тезисы каждой части.
5. Оформить конспект в рабочей тетради с указанием темы.

№ п/п	Критерии оценки	Метод оценки	Работа выполнена	Работа выполнена не полностью	Работа не выполнена
			Высокий уровень 3 балла	Средний уровень 2 балла	Низкий уровень 1 балл
1	Соответствие материала конспекта заданной теме	Наблюдение преподавателя	Содержание конспекта полностью соответствует заданной теме	Содержание материала в конспекте соответствует заданной теме, но конспект не полный, нет выделения основных терминов и формул.	Работа обучающимся не сдана вовсе.
2	Четко организованный конспект.	Наблюдение преподавателя	Представлен правильно организованный конспект.	Представлен конспект без следов организации и проработки.	Отсутствует конспект по заданной теме.
3	Правильность лаконичность и четкость ответов на вопросы	Наблюдение преподавателя	Ответы правильные, и в отчете излагаются четко и лаконично, без лишнего текста и пояснений.	Ответы правильные, но имеются незначительные недочеты.	Ответы на вопросы не верны, или вовсе не найдены в материалах конспекта. В ответах не используются термины и определения по изучаемой теме. Объяснение

					терминов, используемых в законспектированном материале, вызывает затруднения.
4	Правильность оформления	Проверка работы	Оформление отчета полностью соответствует требованиям.	В оформлении отчета имеются незначительные недочеты и небольшая небрежность.	Отчет выполнен и оформлен небрежно, без соблюдения установленных требований.

Оценка	4-5 баллов	6-7 баллов	8-9 баллов
	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»

Работа с литературой

Общие рекомендации и требования к работе с литературой.

Работа с книгой – один из древних наиболее часто применяемых методов обучения, в том числе физике. Необходимую для учебного процесса и научных исследований информацию Вы черпаете из книг, публикаций, периодической печати, специальных информационных изданий и других источников. Успешному поиску и получению необходимой информации содействуют знания основ информатики, источников информации, составов фондов библиотек и их размещения.

Официальные документы, учебная научно-методическая и справочная литература, периодические и информационно-библиографические издания, бюллетени, фильмы, плакаты и схемы, имеющиеся в техникуме, составляют учебно-информационный фонд, используемый в учебном процессе. Этот фонд непрерывно пополняется учебниками, учебными пособиями и другой научной и учебной литературой.

Чтобы быстро и умело ориентироваться в этом потоке информации, Вы должны уметь работать с предметными каталогами библиотеки, уметь пользоваться информационными изданиями, а также автоматизированной поисковой системой и интернетом, чтобы быстро найти нужную информацию.

Каждый студент должен уметь работать с книгой. Без этого навыка практически невозможно овладеть программным материалом, специальностью и успешно творчески работать после окончания учебы.

Умение работать с книгой складывается из умения быстро найти требуемый источник (книгу, журнал, справочник), а в нем — нужные материалы; из умения разобраться в нем, используя при этом различные способы чтения.

Рекомендованную литературу следует прочитать, осмыслить, законспектировать, проконсультироваться у преподавателя по поводу сложных и непонятных вопросов, продумать план своего выступления на занятии. Продумывание материала в соответствии с поставленными в плане вопросами — главный этап самостоятельной работы и залог успешного выступления.

Работа с материалом учебника физики:

1. Прочитай название параграфа. Определи по оглавлению учебника, в какую тему он входит.
2. Сначала прочитай параграф полностью. Уясни для себя его название, на какие части он делится.
3. Затем приступай к изучению его по пунктам. Соотнеси название пункта с его содержанием, определи значение новых слов и выражений, обрати внимание на даты, имена ученых. При работе с текстом пользуйся планом: о физическом явлении, о физической величине, о физическом законе.
4. Ознакомившись с содержанием параграфа, ответь на поставленные к нему вопросы. Рассмотрите рисунки.
5. Перескажи содержание сначала по пунктам, а затем весь параграф. Используй рисунки в учебнике, они помогут тебе добиться успеха. Лучше пересказывать текст вслух. Работа над пересказом поможет тебе в развитии памяти.

План ответа о физическом явлении.

1. признаки явления (его определение);
2. условие, при котором наблюдается данное явление;
3. сущность явления, его объяснение на основе современных научных представлений;
4. связь с другими явлениями;
5. использование явления на практике.

План ответа о физической величине.

1. какое свойство тел или явлений характеризует данная величина?
2. определение величины;
3. формула связи данной величины с другими;
4. единицы измерения;

5. способы её измерения

План ответа о физическом законе.

1. Словесная формулировка закона.
2. Математическое выражение закона.
3. Название и единицы измерения всех величин, входящих в закон.
4. Опыты, подтверждающие справедливость закона.
5. Примеры применения закона на практике.
6. Условия (границы) применимости закона.

План ответа о физическом опыте.

1. Цель опыта.
2. Схема опыта.
3. Условия, при которых осуществляется опыт.
4. Ход опыта.
5. Результат опыта (его интерпретация).

План ответа о физическом приборе.

1. Назначение устройства.
2. Схема устройства.
3. Принцип действия устройства.
4. Правила пользования устройством и его применение.

Критерии оценки работы с литературой

№ п/п	Оцениваемые параметры	Оценка
1	Содержательность, глубина, полнота и конкретность освещения проблемы	1-5
2	Логичность: последовательность изложения, его пропорциональность,	1-5

	обоснование теоретических положений фактами или обобщение фактов и формулирование выводов	
3	Концептуальность изложения: рассмотрены ли различные точки зрения (концепции), выражено ли свое отношение	1-5
4	Риторика (богатство речи): лаконичность, образное выражение мыслей и чувств путем использования различных языковых средств, выбора точных слов, эпитетов и т. п., правильность и чистота речи, владение химической терминологией	1-5

Оценка	4-5 баллов	6-7 баллов	8-9 баллов
	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»

Работа с электронными ресурсами в сети Интернет

Общие рекомендации и требования к работе с электронными ресурсами в сети Интернет.

Интернет сегодня – правомерный источник научных статей, статистической и аналитической информации, и использование его наряду с книгами давно уже стало нормой. Однако, несмотря на то, что ресурсы Интернета позволяют достаточно быстро и эффективно осуществлять поиск необходимой информации, следует помнить о том, что эта информация может быть неточной или вовсе не соответствовать действительности. В связи с этим при поиске материала по заданной тематике следует оценивать качество предоставляемой информации по следующим критериям:

- представляет ли она факты или является мнением?
- если информация является мнением, то, что возможно узнать относительно репутации автора, его политических, культурных и религиозных взглядах?
- имеем ли мы дело с информацией из первичного или вторичного источника?
- когда возник ее источник?
- подтверждают ли информацию другие источники?

В первую очередь нужно обращать внимание на собственно научные труды признанных авторов, которые посоветовал вам преподаватель. Нередко в Интернете выкладываются материалы конференций. Полезным будет поискать специализированные Интернет-журналы и электронные библиотеки. Оформление в тетради в виде опорного конспекта.

Оформление Интернет-информации

Как и другие источники информации, сайты обязательно должны быть указаны в списке использованной литературы.

Согласно принятым стандартам оформляется Интернет-источник таким образом:

Ссылка на ресурс (не общая ссылка на портал, а именно на страницу с использованным текстом); фамилия и инициалы автора; заглавие статьи, эссе или книги.

Например:

1 Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Предметная коллекция «Физика». URL: <http://school-collection.edu.ru/collection> (дата обращения: 10.05.2016).

Иногда преподаватели просят указывать подобные источники отдельным списком, после «традиционных» источников. Например, под заглавием «Ресурсы Интернет». Сайты, где выложены коллекции бесплатных рефератов и готовых студенческих работ, не могут быть вписаны как Интернет-источники. Это вторичная информация, уже переработанная кем-то до вас. Достоверность и актуальность ее под сомнением.

Критерии оценки поиска информации в Интернете

№ п/п	Оцениваемые параметры	Оценка
1	Содержательность, глубина, полнота и конкретность освещения проблемы	1-5
2	Логичность: последовательность изложения, его пропорциональность, обоснование теоретических положений фактами или обобщение фактов и формулирование выводов	1-5
3	Концептуальность изложения: рассмотрены ли различные точки зрения (концепции), выражено ли свое отношение	1-5
4	Риторика (богатство речи): лаконичность, образное выражение мыслей и чувств путем использования различных языковых средств, выбора точных слов, эпитетов и т. п., правильность и чистота речи, владение химической терминологией	1-5

Оценка	4-5 баллов	6-7 баллов	8-9 баллов
	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»

Подготовка сообщения

Общие рекомендации и требования к работе с подготовкой сообщения.

При подготовке сообщения необходимо придерживаться определенной последовательности:

1. Подбор и изучение основных источников по теме, необходимые источники информации указаны в разделе рекомендуемая литература;
2. Обработка и систематизация материала, разделение и систематизация материала в необходимой последовательности;
3. Подготовка выводов и обобщений;
4. Разработка плана сообщения;
5. Написание сообщения;
6. Выступление с результатами сообщения.

Последний пункт может варьироваться в зависимости от требований преподавателя.

Требования к оформлению письменного сообщения:

1. Титульный лист;
2. Содержание (в нем последовательно указываются пункты сообщения, страницы, с которых начинается каждый пункт);
3. Введение (формулируется суть рассматриваемой проблемы, обосновывается актуальность и значимость темы в современном мире);
4. Основная часть (каждый раздел раскрывает исследуемый вопрос с доказательствами);
5. Заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме сообщения);
6. Список литературы.

Советы для выступающих с устным сообщением:

1. Продолжительность выступления не более 10 минут (оптимально 7 минут).
2. Тщательно продумать структуру выступления.
3. Составьте план выступления (с указанием основных тезисов).
4. Выучите все основные определения, которые упоминаются в докладе.
5. Не торопитесь и не растягивайте слова.
6. Держитесь уверенно.
7. Продумайте заранее вопросы, которые могут возникнуть у аудитории.

Критерии оценки сообщения

№ п/п	Критерии оценки	Метод оценки	Работа выполнена	Работа выполнена не полностью	Работа не выполнена
			Высокий уровень 3 балла	Средний уровень 2 балла	Низкий уровень 1 балл
1	Соответствие	Наблюдение	Содержание	Содержание	Работа

	представленной информации заданной теме	преподавателя	сообщения полностью соответствует заданной теме, раскрыта полностью	сообщения соответствует заданной теме, но в тексте есть отклонения от темы или тема раскрыта не полностью Слишком краткий либо слишком пространственный текст доклада.	обучающимся не сдана вовсе.
2	Характер и стиль изложения материала доклада	Наблюдение преподавателя	Материал сообщения излагается логично, по плану;	Материал в сообщении не имеет четкой логики изложения (не по плану).	Отчет выполнен и оформлен небрежно, без соблюдения установленных требований.
		Наблюдение преподавателя	В содержании используются термины по изучаемой теме;	В содержании не используются термины по изучаемой теме, либо их недостаточно для раскрытия темы.	Объем текста доклада значительно превышает регламент.

Оценка	4-5 баллов	6-7 баллов	8-9 баллов
	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»

Подготовка и написание рефератов на заданные темы.

Общие рекомендации и требования к подготовке и написанию реферата.

Реферат предусматривает углубленное изучение дисциплины, способствует развитию навыков самостоятельной работы с литературными источниками. Реферат – краткое изложение в письменном виде содержания научного труда по предоставленной теме. Это

самостоятельная научно- исследовательская работа, где студент раскрывает суть исследуемой проблемы с элементами анализа по теме реферата. Приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблемы темы реферата. Содержание реферата должно быть логичным, изложение материала носить проблемно-тематический характер.

Требования к оформлению реферата:

Объем реферата может колебаться в пределах 15-20 печатных страниц. Основные разделы: оглавление (план), введение, основное содержание, заключение, список литературы.

Текст реферата должен содержать следующие разделы:

- титульный лист с указанием: названия учебного заведения, темы реферата, ФИО автора и ФИО преподавателя – куратора.
- введение, актуальность темы.
- основной раздел.
- заключение (анализ результатов литературного поиска); выводы.
- библиографическое описание, в том числе и интернет-источников, оформленное по ГОСТ 7.1 – 2003; 7.80 – 2000.
- список литературных источников должен иметь не менее 10 библиографических названий, включая сетевые ресурсы.

Текстовая часть реферата оформляется на листе следующего формата:

- отступ сверху – 2 см;
- отступ слева – 3 см;
- отступ справа – 1,5 см;
- отступ снизу – 2,5 см;
- шрифт текста: TimesNewRoman,
- высота шрифта – 14,
- пробел – 1,5;
- нумерация страниц – снизу листа.

На первой странице номер не ставится. Реферат должен быть выполнен грамотно с соблюдением культуры изложения. Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу, включая периодическую литературу за последние 5 лет).

Критерии оценки реферата:

- актуальность темы исследования, 1балл
- соответствие содержания тем , 1-2балла
- глубина проработки материала, 1-2 балла

- правильность и полнота разработки поставленных вопросов, 1балл
- значимость выводов для дальнейшей практической деятельности, 1балл - правильность и полнота использования литературы, 1-2балла
- соответствие оформления реферата стандарту, 1балл
- качество сообщения и ответов на вопросы при защите реферата, 1балл

Оценка	4-5 баллов	6-7 баллов	8-9 баллов
	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

по дисциплине

«ФИЗИКА»

Профессия 23.01.12 – Слесарь-электрик метрополитена

I курс, I семестр (17 ч)			
№ темы	Количество часов	№	Наименование учебного занятия (форма проведения)
1.1. Методы научного познания и картина мира	1	1.	Физика – наука о природе. Физическая картина мира. Методы научного познания
1.2. Основы кинематики	1	2.	Механическое движение и его виды. Материальная точка, система отсчета. Перемещение.
1.2. Основы кинематики	1	3.	Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения.
1.2. Основы кинематики	1	4.	Практическое занятие № 1 Решение задач по теме «Движение».
1.2. Основы кинематики	1	5.	Практическое занятие № 1 Решение задач по теме «Движение».
1.2. Основы кинематики	1	6.	Центростремительное ускорение. Угловая скорость
1.2. Основы кинематики	1	7.	Кинематика абсолютно твердого тела.
1.2. Основы кинематики	1	8.	Практическое занятие № 2 Решение задач по теме «Движение с ускорением».
1.2. Основы кинематики	1	9.	Практическое занятие № 2 Решение задач по теме «Движение с ускорением».
1.3. Основы динамики	1	10.	Взаимодействие тел. Сила.
1.3. Основы динамики	1	11.	Лабораторное занятие № 1 «Исследование движения тела под действием постоянной силы»
1.3. Основы динамики	1	12.	Лабораторное занятие № 1 «Исследование движения тела под действием постоянной силы»
1.3. Основы динамики	1	13.	Первый закон Ньютона, второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.
1.3. Основы динамики	1	14.	Деформация и сила упругости, закон Гука.
1.3. Основы динамики	1	15.	Лабораторное занятие № 2 «Исследование сил упругости, закон Гука»
1.3. Основы динамики	1	16.	Лабораторное занятие № 2 «Исследование сил упругости, закон Гука»

1.3. Основы динамики	1	17.	Силы трения.
I курс, II семестр (48 ч)			
1.3. Основы динамики	1	18.	К. р. № 1 Тест и решение задач по теме «Кинематика и динамика».
1.3. Основы динамики	1	19.	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес.
1.3. Основы динамики	1	20.	Лабораторное занятие № 3 «Изучение особенностей силы трения (скольжения)»
1.3. Основы динамики	1	21.	Лабораторное занятие № 3 «Изучение особенностей силы трения (скольжения)»
1.3. Основы динамики	1	22.	Силы в механике
1.3. Основы динамики	1	23.	Практическое занятие № 3 Решение задач по теме «Динамика»
1.3. Основы динамики	1	24.	Практическое занятие № 3 Решение задач по теме «Динамика»
1.3. Основы динамики	1	25.	Закон сохранения импульса и реактивное движение.
1.4. Законы сохранения в механике	1	26.	Работа. Мощность. Энергия.
1.4. Законы сохранения в механике	1	27.	Практическое занятие № 4 Решение задач по теме «Работа. Мощность»
1.4. Законы сохранения в механике	1	28.	Практическое занятие № 4 Решение задач по теме «Работа. Мощность»
1.4. Законы сохранения в механике	1	29.	Кинетическая и потенциальная энергия.
1.4. Законы сохранения в механике	1	30.	Лабораторное занятие № 4 «Сохранение энергии при движении под действием сил»
1.4. Законы сохранения в механике	1	31.	Лабораторное занятие № 4 «Сохранение энергии при движении под действием сил»
1.4. Законы сохранения в механике	1	32.	Закон сохранения механической энергии.
1.4. Законы сохранения в механике	1	33.	Практическое занятие № 5 Решение задач по теме «Законы сохранения в механике».
1.4. Законы сохранения в механике	1	34.	Практическое занятие № 5 Решение задач по теме «Законы сохранения в механике».
1.4. Законы сохранения в механике	1	35.	Практическое занятие № 6 Прикладные задачи механики
1.4. Законы сохранения в механике	1	36.	Практическое занятие № 6 Прикладные задачи механики
1.4. Законы сохранения в механике	1	37.	Равновесие абсолютно твердых тел.
1.4. Законы сохранения в механике	1	38.	К. р. № 2 Тест и решение задач по разделу «Механика»
2.1. Основы МКТ	1	39.	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Диффузия.
2.1. Основы МКТ	1	40.	Модель идеального газа. Давление. Температура.

2.1. Основы МКТ	1	41.	Практическое занятие № 7 Решение задач на вычисление объема, количества вещества.
2.1. Основы МКТ	1	42.	Практическое занятие № 7 Решение задач на вычисление объема, количества вещества.
2.1. Основы МКТ	1	43.	Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.
2.1. Основы МКТ	1	44.	Лабораторное занятие №5 «Изучение особенностей теплового расширения»
2.1. Основы МКТ	1	45.	Лабораторное занятие №5 «Изучение особенностей теплового расширения»
2.1. Основы МКТ	1	46.	Практическое занятие № 8 Решение задач по теме «Изопроцессы»
2.1. Основы МКТ	1	47.	Практическое занятие № 8 Решение задач по теме «Изопроцессы»
2.1. Основы МКТ	1	48.	Насыщенный пар. Влажность воздуха.
2.1. Основы МКТ	1	49.	Лабораторное занятие № 6 «Измерение влажности воздуха»
2.1. Основы МКТ	1	50.	Лабораторное занятие № 6 «Измерение влажности воздуха»
2.1. Основы МКТ	1	51.	Кипение. Сила поверхностного натяжения. Смачиваемость и капиллярные явления.
2.2. Основы термодинамики	1	52.	Внутренняя энергия. Работа. Количество теплоты. Первый закон термодинамики.
2.2. Основы термодинамики	1	53.	Практическое занятие № 9 Решение задач на первый закон термодинамики, адиабатный процесс.
2.2. Основы термодинамики	1	54.	Практическое занятие № 9 Решение задач на первый закон термодинамики, адиабатный процесс.
2.2. Основы термодинамики	1	55.	Второй закон термодинамики. Цикл Карно. Тепловые двигатели. Холодильные машины.
II курс, III семестр (17 ч)			
2.2. Основы термодинамики	1	56.	Лабораторное занятие № 7 «Изучение рабочего цикла двигателя внутреннего сгорания»
2.2. Основы термодинамики	1	57.	Лабораторное занятие № 7 «Изучение рабочего цикла двигателя внутреннего сгорания»
2.2. Основы термодинамики	1	58.	Практическое занятие № 10 Решение задач на расчет КПД тепловых двигателей.
2.2. Основы термодинамики	1	59.	Практическое занятие № 10 Решение задач на расчет КПД тепловых двигателей.
2.2. Основы термодинамики	1	60.	Виды передачи тепловой энергии. Конвекция, излучение.
2.2. Основы термодинамики	1	61.	Лабораторное занятие № 8 «Исследование процесса теплопередачи»

2.2. Основы термодинамики	1	62.	Лабораторное занятие № 8 «Исследование процесса теплопередачи»
2.2. Основы термодинамики	1	63.	К. р. № 3 Тест и решение задач по разделу «Молекулярная физика. Термодинамика».
3.1. Электростатика	1	64.	Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона
3.1. Электростатика	1	65.	Лабораторное занятие № 9 «Исследование способности тел получать заряд - электризация тел»
2 курс, 2 семестр (17 часов)			
3.1. Электростатика	1	1.	Лабораторное занятие № 9 «Исследование способности тел получать заряд - электризация тел»
3.1. Электростатика	1	2.	Электрическое поле. Напряженность электрического поля.
3.1. Электростатика	1	3.	Практическое занятие № 11 Решение задач по теме «Закон Кулона»
3.1. Электростатика	1	4.	Практическое занятие № 11 Решение задач по теме «Закон Кулона»
3.1. Электростатика	1	5.	Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Конденсаторы.
3.2. Законы постоянного тока.	1	6.	Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи.
3.2. Законы постоянного тока.	1	7.	Практическое занятие № 12 Решение задач расчёт емкости конденсаторов, сопротивлений от температуры
3.2. Законы постоянного тока.	1	8.	Практическое занятие № 12 Решение задач расчёт емкости конденсаторов, сопротивлений от температуры
3.2. Законы постоянного тока.	1	9.	Лабораторное занятие № 10 «Изучение изменения сопротивления от свойств проводника»
3.2. Законы постоянного тока.	1	10.	Лабораторное занятие № 10 «Изучение изменения сопротивления от свойств проводника»
3.2. Законы постоянного тока.	1	11.	Последовательное и параллельное соединение проводников
3.2. Законы постоянного тока.	1	12.	Лабораторное занятие № 11 «Изучение закона Ома для участка цепи»
3.2. Законы постоянного тока.	1	13.	Лабораторное занятие № 11 «Изучение закона Ома для участка цепи»
3.2. Законы постоянного тока.	1	14.	Практическое занятие № 13 Решение задач по теме «Смешанное соединение проводников. Закон Ома»
3.2. Законы постоянного тока.	1	15.	Практическое занятие № 13 Решение задач по теме «Смешанное соединение проводников. Закон Ома»
3.2. Законы постоянного тока.	1	16.	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
3.2. Законы постоянного	1	17.	Лабораторное занятие № 12

тока.			«Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника»
II курс, IV семестр (63 ч)			
3.2. Законы постоянного тока.	1	18.	Лабораторное занятие № 12 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника»
3.2. Законы постоянного тока.	1	19.	Электрический ток в различных средах: металлы, полупроводники, жидкости, газы.
3.2. Законы постоянного тока.	1	20.	Лабораторное занятие № 13 «Определение коэффициента полезного действия электрического чайника»
3.2. Законы постоянного тока.	1	21.	Лабораторное занятие № 13 «Определение коэффициента полезного действия электрического чайника»
3.2. Законы постоянного тока.	1	22.	Практическое занятие № 14 Решение задач по теме «Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца»
3.2. Законы постоянного тока.	1	23.	Практическое занятие № 14 Решение задач по теме «Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца»
3.2. Законы постоянного тока.	1	24.	К. р. № 4 Тест и решение задач по теме «Электростатика», «Законы постоянного тока».
3.3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция	1	25.	Вектор магнитной индукции. Сила Ампера.
3.3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция	1	26.	Лабораторное занятие № 14 «Изучение зависимости силы Ампера от силы тока в проводнике»
3.3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция	1	27.	Лабораторное занятие № 14 «Изучение зависимости силы Ампера от силы тока в проводнике»
3.3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция	1	28.	Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Магнитный поток.
3.3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция	1	29.	Практическое занятие № 15 Электродвигатель. Электроизмерительные приборы.
3.3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция	1	30.	Практическое занятие № 15 Электродвигатель. Электроизмерительные приборы.
3.3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция	1	31.	Лабораторное занятие № 15 «Изучение явления электромагнитной индукции»
3.3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция	1	32.	Лабораторное занятие № 15 «Изучение явления электромагнитной индукции»
3.3. Магнитное поле.	1	33.	Вихревое электрическое поле.

Электромагнитная индукция			Самоиндукция. Энергия магнитного поля.
3.3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция	1	34.	Практическое занятие № 16 Решение задач по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»
3.3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция	1	35.	Практическое занятие № 16 Решение задач по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»
4.1. Механические колебания и волны	1	36.	Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Свободные и вынужденные колебания.
4.1. Механические колебания и волны	1	37.	Условия возникновения колебаний. Энергия колебательного движения. Резонанс.
4.1. Механические колебания и волны	1	38.	Лабораторное занятие № 16 Изучение зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.
4.1. Механические колебания и волны	1	39.	Лабораторное занятие № 16 Изучение зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.
4.1. Механические колебания и волны	1	40.	Распространение механических волн. Свойства волн. Звуковые волны, ультразвук.
4.2. Электромагнитные колебания и волны	1	41.	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур.
4.2. Электромагнитные колебания и волны	1	42.	Переменный электрический ток. Активное, емкостное, и индуктивное сопротивление.
4.2. Электромагнитные колебания и волны	1	43.	Работа и мощность переменного тока. Трансформатор. Получение, передача и использование электрической энергии.
4.2. Электромагнитные колебания и волны	1	44.	Практическое занятие № 17 Решение задач по теме «Электромагнитные колебания и волны»
4.2. Электромагнитные колебания и волны	1	45.	Практическое занятие № 17 Решение задач по теме «Электромагнитные колебания и волны»
4.2. Электромагнитные колебания и волны	1	46.	Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование
4.2. Электромагнитные колебания и волны	1	47.	Распространение радиоволн. Радиолокация.
4.2. Электромагнитные колебания и волны	1	48.	К. р. № 5 Тест и решение задач по разделу «Электродинамика»
5.1. Геометрическая оптика	1	49.	Оптика. Введение. Скорость света.
5.1. Геометрическая оптика	1	50.	Световые лучи. Закон отражения и преломления, дисперсия света.
5.1. Геометрическая оптика	1	51.	Лабораторное занятие № 17 «Измерение показателя преломления стекла»
5.1. Геометрическая	1	52.	Лабораторное занятие № 17 «Измерение

оптика			показателя преломления стекла»
5.1. Геометрическая оптика	1	53.	Полное отражение. Линзы.
5.1. Геометрическая оптика	1	54.	Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.
5.1. Геометрическая оптика	1	55.	Лабораторное занятие № 18 «Изучение изображения предметов в тонкой линзе»
5.1. Геометрическая оптика	1	56.	Лабораторное занятие № 18 «Изучение изображения предметов в тонкой линзе»
5.2. Волновая оптика	1	57.	Интерференция и дифракция света.
5.2. Волновая оптика	1	58.	Практическое занятие № 18 Решение задач на законы отражения и преломления света.
5.2. Волновая оптика	1	59.	Практическое занятие № 18 Решение задач на законы отражения и преломления света.
5.2. Волновая оптика	1	60.	Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.
5.2. Волновая оптика	1	61.	Спектры и спектральный анализ.
5.2. Волновая оптика	1	62.	Лабораторное занятие № 19 «Изучение интерференции и дифракции света»
5.2. Волновая оптика	1	63.	Лабораторное занятие № 19 «Изучение интерференции и дифракции света»
5.2. Волновая оптика	1	64.	К. р. № 6 Тест и решение задач по разделу «Оптика»
5.3. Специальная теория относительности	1	65.	Постулаты теории относительности и следствия из них.
6.1. Квантовая оптика	1	66.	Квантовая физика. Фотоэффект. Фотон.
6.1. Квантовая оптика	1	67.	Лабораторное занятие № 20 «Определение постоянной Планка».
6.1. Квантовая оптика	1	68.	Лабораторное занятие № 20 «Определение постоянной Планка».
6.1. Квантовая оптика	1	69.	Практическое занятие № 19 Технические устройства – фотоэффекта, спектроскоп, лазер.
6.1. Квантовая оптика	1	70.	Практическое занятие № 19 Технические устройства – фотоэффекта, спектроскоп, лазер.
6.2. Физика атома и атомного ядра	1	71.	Строение атома. Опыт Э. Резерфорда. Строение атомного ядра. Энергия связи.
6.2. Физика атома и атомного ядра	1	72.	Практическое занятие № 20 «Атомная физика. Энергия связи атомных ядер»
6.2. Физика атома и атомного ядра	1	73.	Практическое занятие № 20 «Атомная физика. Энергия связи атомных ядер»
6.2. Физика атома и атомного ядра	1	74.	Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада
6.2. Физика атома и атомного ядра	1	75.	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции.
6.2. Физика атома и	1	76.	Деление ядер урана. Цепная реакция

атомного ядра			деления. Ядерный реактор. Термоядерные реакции
6.2. Физика атома и атомного ядра	1	77.	Влияние космической ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения.
6.2. Физика атома и атомного ядра	1	78.	К. р. № 7 Тест по разделу «Физика атома и атомного ядра»
7.1. Строение Солнечной системы	1	79.	Солнечная система. Планеты и их движение.
7.2. Эволюция Вселенной	1	80.	Звезды и их основные характеристики. Этапы жизни звезд. Закон Хаббла.
Всего часов	145		