ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
«ПЛЕСЕЦКИЙ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель структурного
подразделения ПТПТ
в г. Мирный
Кузнецова С.П.
«01» 09 2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИКА

название дисциплины

Для специальности: 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

(очная форма обучения)

09.02.01.ОУД.09

2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Организация разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Архангельской области «Плесецкий торгово – промышленный техникум»

Разработчик: Пивоварова Т. В., преподаватель техникума

Рассмотрено и рекомендовано
к утверждению на заседании
методической комиссии
«01» 09. 2026
Протокол.№ 1
Председатель Дёмова В.В

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	22
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	25

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИКА

название дисциплины

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности: 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы».

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» является частью общеобразовательного цикла.

Учебная дисциплина «Физика» (ОУД.09) согласно стандарту ФГОС СОО формирует результаты освоения обучающимися основной образовательной программы: личностные, метапредметные, предметные.

Личностные результаты освоения основной образовательной программы обучающимися должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;

готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;

идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа;

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;

эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;

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;

физического воспитания:

сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;

потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;

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, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

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;

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.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

- 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;

способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

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;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;

разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в

профессиональную среду;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

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.

- 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;

владеть различными способами общения и взаимодействия;

аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

б) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

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

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

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

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:

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;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

оценивать приобретенный опыт;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

б) самоконтроль:

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

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

использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

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;

г) принятие себя и других людей:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

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.

По учебному предмету "Физика" (базовый уровень) требования к предметным результатам освоения базового курса физики должны отражать:

1) сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

3) владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоак-

тивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;

4) владение закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов;

5) умение учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;

6) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний;

7) сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

8) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

9) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации;

10) овладение умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;

11) овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).

Учебная дисциплина «Физика» (ОУД.09) согласно стандарту ФГОС СПО обеспечивает формирование общих компетенций по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы. Особое значение дисциплина имеет при формированиии развитии следующих общих компетенций (ОК):

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваютсяумения и знания:

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01	- владение 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	- владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); - владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;
ОК 02	- сформированность собственной позиции по отношению к физической ин-	- роли физики в формировании кругозо-

	формации, получаемой из разных источников, - умений использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; - развитие умений критического анализа получаемой информации	ра и функциональной грамотности человека для решения практических задач; - владение закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов
ОК 03	- планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие - умение учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;	– понимание значения роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач - владение 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;
	- овладение умениями работать в груп-	- основных законов физики;

ОК 04	пе 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;	- 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;
ОК 5	- правильно оформить поставленную задачу, лабораторную работу, сделать соответствующий вывод в ходе лабораторного исследования; - правильно применять специальную терминологию	– правил оформления учебной документации (отчетов, контрольных работ); – построения устных сообщений с применением научно-технических терминов;
ОК 7	- 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	– знание основных принципов экологического использования природных ресурсов; – физические законы, приводящие к загрязнению окружающей среды и методы борьбы с этим загрязнением
ОК 09	- искать необходимую информацию; - применять информационные технологии для решения учебных задач	- способы использования информационно-коммуникационных технологий в учебной деятельности, в том числе для осуществления самоконтроля знаний

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Видучебнойработы	**Количест-вочасов**
Объём образовательной программы	**172**
Из них:	
Всего по УД/МДК	**172**
Лекции	111
Практические занятия	52
Консультации	3
Промежуточная аттестация в форме **ЭКЗАМЕНА**	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

ФИЗИКА

№	ТЕМА	Вид занятий	Нагляд. пособия и технические средства	Задания для учащихся	часы	неделя
	1 семестр					
	МЕХАНИКА				**24**	
	КИНЕМАТИКА				**8**	
1.	Механическое движение. Относительность движения. Системы отсчёта. Принцип относительности Галилея.	лекция	Плакаты, проектор	[1], гл.1, п.1.1-1.2,1.5	2	1
2.	Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Уравнения движения.	лекция	Плакаты, проек-тор	[1], гл.1, п.1.1-1.2	2	1
3.	Свободное падение. Равномерное движение точки по окружности	лекция	Плакаты, проек-тор	[1], гл.1, п.1.3-1.8	2	2
4.	Практическое занятие № 1 «Кинематика»	практическое		[1], гл.1 Тема 1	2	3
	ДИНАМИКА				**8**	
5.	Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость	лекция	презентация	[1], гл.1, п.2.7-2.10	2	3
6.	Сила тяжести и вес. Невесомость. Силы упругости. Закон Гука. Силы трения.	комбинированное	презентация	[1], гл.1, п.2.11-2.13,2.5	2	4

7.	Практическое занятие № 2 «Динамика»	Практическое		[1], гл.1 Тема 2	2	5
8.	Практическое занятие № 3 «Динамика»	практическое		[1], гл.1 Тема 2	2	5
	ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ				**8**	
9.	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Реактивное движение	Лекция	Плакаты, проек-тор	[1], гл.1, п.2.14	2	6
10.	Мощность. Механическая энергия. Закон сохранения энергии в механике.	Комбинированное	Плакаты, проек-тор	[1], гл.1, п.2.15-2.18	2	7
11.	Практическое занятие № 4 «Законы сохранения в механике»	практическое		[1], гл.1 Тема 2	2	7
12.	Контрольная работа по теме «Механика»	Контрольная		отчёт	2	8
	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА				**22**	
	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА				**12**	
13.	Основные положения МКТ. Размеры молекул. Масса молекул. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твёрдых тел.	Лекция	презентация	[1], гл.2, п.6.1-6.4	2	9
14.	Идеальный газ в МКТ. Температура. Шкала Кельвина. Измерение скоростей молекул газа.	Лекция	Плакаты, проек-тор	[1], гл.2, п.6.1-6.4	2	9
15.	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	Комбинированное		[1], гл.2, п.6.5-6.9	2	10
16.	Практическое занятие № 5 «Уравнение Менделеева-Клапейрона. Газовые законы».	практическое		[1], гл.2 Тема 6	2	11
17.	Агрегатные состояния вещества. Взаимные превращения жидкостей и газов. Кипение.	Лекция	Плакаты, проек-тор	[1], гл.2, Тема 7	2	11

18.	Лабораторная работа № 1 «Изучение газовых законов»	л/р		отчёт	2	12
	ТЕРМОДИНАМИКА				**10**	
19.	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты.	Лекция	Презентация	[1], гл.2, п.8.1-8.3	2	13
20.	Первый закон термодинамики. Применение 1 закона термодинамики к различным процессам.	Комбинированное	презентация	[1], гл.2, п.8.4-8.6	2	13
21.	Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.	Комбинированное	презентация	[1], гл.2, п.8.7-8.8	2	14
22.	Практическое занятие № 6 «Термодинамика»	Практическое		[1], гл.2 Тема 8	2	15
23.	Контрольная работа № 2 по теме «Молекулярная физика и термодинамика»	к/р			2	15
	ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ					
	ЭЛЕКТРОСТАТИКА				**20**	
24.	Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	Лекция	Плакаты, проек-тор	[1], гл.3, п.9.1-7.3	2	16
25.	Практическое занятие № 7 «Закон Кулона»	практическое		[1], гл.3, п.9.1-7.3	2	17
26.	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Силовые линии электрического поля. Принцип суперпозиции.	Лекция	Плакаты, проек-тор	[1], гл.3, п.9.4-9.5	2	17
	2 семестр					
27.	Практическое занятие № 8 «Напряжённость электрического поля»	Практическое		[1], гл.3, п.9.4-9.5	2	1
28.	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков.	Лекция	Плакаты, проек-тор	[1], гл.3, п.9.9-9.10	2	1

29.	Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.	Лекция	Плакаты, проек-тор	[1], гл.3, п.9.6-9.8	2	2
30.	Практическое занятие № 9 «Потенциал»	Практическое		[1], гл.3, п.9.6-9.8	2	2
31.	Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.	Лекция	Плакаты, проек-тор	[1], гл.3, п.9.11-9.13	2	2
32.	Решение задач по теме «Электростатика»	комбинированное		[1], гл.3, Тема 9	2	3
33.	Контрольная работа № 3по теме «Электростатика»	к/р		отчет	2	3
	ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА				**16**	
34.	Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.	Комбинированное	Презентация	[1], гл.3, п.10.1-10.4	2	4
35.	Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность постоянного тока.	Комбинированное	Презентация	[1], гл.3, п.10.5-10.7	2	4
36.	Лабораторная работа № 2 «Изучение последовательного соединения проводников»	л/р		Отчёт	2	4
37.	Лабораторная работа № 3 «Изучение параллельного соединения проводников	л/р		отчёт	2	5
38.	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	Лекция	Плакаты, проек-тор	[1], гл.3, п.10.8-10.9	2	5
39.	Практическое занятие № 10 «Закон Ома для полной цепи».	Практическое		[1], гл.3, п.10.8-10.9	2	6
40.	Лабораторная работа № 4 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	л/р		отчёт	2	6

41.	Практическое занятие № 11 «Расчёт электрических цепей»	Практическое		[1], гл.3, Тема 10	2	6
	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ				**8**	
42.	Электрическая проводимость различных веществ. Электрический ток в полупроводниках.	Лекция	Плакаты, проек-тор	[1], гл.3, п.10.11-10.14	2	7
43.	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.	Лекция	Плакаты, проек-тор	[1], гл.3, п.10.16	2	7
44.	Электрический ток в вакууме и газах.	Лекция	Плакаты, проек-тор	[1], гл.3, п.10.17-10.19	2	8
45.	Контрольная работа № 4 по теме «Законы постоянного тока»	к/р		отчёт	2	8
	МАГНИТНОЕ ПОЛЕ				**6**	
46.	Взаимодействие магнитов и токов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции.	Комбинированное	Плакаты, проек-тор	[1], гл.3,п.11.1-11.4	2	8
47.	Сила Ампера и сила Лоренца.	Комбинированнон	Плакаты, проек-тор	[1], гл.3,п.11.5-11.6	2	9
48.	Практическое занятие № 12 «Определение силы Ампера и силы Лоренца»	Практическое		[1], гл.3, Тема 11	2	9
	ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ				**12**	
49.	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.	Лекция	Плакаты, проек-тор	[1], гл.3,п.11.8	2	10
50.	Индуктивность. Самоиндукция. Энергия магнитного поля	Лекция	Плакаты, проек-тор	[1], гл.3,п.11.9-11.11	2	10
51.	Практическая работа № 13 «Электромагнитная индукция»	практическое		[1], гл.3, Тема 11	2	10

52.	Проектная деятельность	практическое			2	11
53.	Трансформатор. Производство, передача и потребление электро-энергии	Лекция	Плакаты, проек-тор	[1], гл.4, п.12.8	2	11
54.	Контрольная работа № 5 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	к/р		отчёт	2	12
	КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ				**4**	
55.	Свободные и вынужденные механические колебания. Математический маятник.	Лекция	Плакаты, проек-тор	[5], п.5	2	12
56.	Лабораторная работа № 5 «Определение ускорения свободного падения с помощь математического маятника»	л/р		отчёт	2	12
	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ				**14**	
57.	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур.	Лекция	презентация	[1], гл.4, п.12.1-12.2	2	13
58	Механические волны	Комбинированное	Плакаты, проек-тор	[1], гл.2, Тема 4,5	2	13
59.	Переменный электрический ток. Генератор переменного тока.	Лекция	Плакаты, проек-тор	[1], гл.4, п.12.3-12.4, 12.6	2	14
60.	Практическое занятие № 14 «« Вынужденные электромагнитные колебания»	Практическое		[1], гл.4, п.12.3-12.4, 12.6	2	14
61.	Активное, индуктивное и ёмкостное сопротивления в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.	Лекция	Плакаты, проек-тор	[1], гл.4, п.12.3-12.4, 12.6	2	14
62.	Практическое занятие № 15 «Нагрузка в цепи переменного тока»	Практическое		[1], гл.4, Тема 12	2	15

63.	Электромагнитная волна. Принципы радиосвязи. Распространение электромагнитных волн. Радиолокация.	Лекция	Плакаты, проек-тор	[1], гл.4 Тема 13	2	15
	ОПТИКА				**14**	
64.	Природа света. Законы геометрической оптики	Комбинированное	Набор по оптике	[1], гл.5, п.14.1, п. 15.2-15.5	2	16
65.	Лабораторная работа № 6 «Определение показателя преломления стекла»	л/р		отчёт	2	16
66.	Линзы. Изображения, даваемые линзами.	Комбинированное	Набор по оптике	[1], гл.5, п.15.8-15.11	2	16
67.	Практическое занятие № 16 «Построение изображений в линзах»	Практическое		отчёт	2	17
68.	Световые волны. Интерференция и дифракция света.	Лекция	Набор по оптике	[1], гл.5, п.14.4-14.7	2	17
69.	Поляризация света. Дисперсия света.	Лекция	Набор по оптике	[1], гл.5, п.14.9-14.11	2	18
70.	Лабораторная работа № 7 «Определение длины световой волны»	л/р		отчёт	2	18
	ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ ИЗЛУЧЕНИЯ И СПЕКТРЫ				**4**	
71.	Специальная теория относительности.	Лекция	Плакаты, проек-тор	[2], гл.19	2	18
72.	Виды излучений. Спектры. Спектральный анализ. Шкала электро-магнитных излучений.	Лекция	Плакаты, проек-тор	[1], гл.5, п.14.3, 14.8, 14.10	2	19
	КВАНТОВАЯ ФИЗИКА				**4**	

73.	Гипотеза Планка. Фотоны. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Давление света. Опыт Лебедева	Лекция	Плакаты, проек-тор	[1], гл.5, Тема 16	2	19
74.	Практическое занятие № 17 «Фотоэффект»	Практическое		[1], гл.5, Тема 16	2	20
	ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА				**8**	
75.	Строение атома. Опыт Резерфорда. Постулаты Бора. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.	Лекция	Плакаты, проек-тор	[1], гл.6 Тема 17	2	20
76.	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Ядерный реактор.	Лекция	Плакаты, проек-тор	[1], гл.6 Тема 18	2	20
77.	Практическое занятие № 18 «Ядерные реакции. Закон радиоактивного распада»	Практическое		[1], гл.6 Тема 18	2	21
78.	Контрольная работа № 6 «Оптика. Квантовая физика. Физика атома»	к/р		отчёт	2	21
	СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ				**5**	
79.	Солнечная система. Звёзды и галактики. Эволюция звёзд	Лекция	Презентации	Реферат презентация	4	22
80.	Практическое занятие № 19 Защита проектных работ	семинар	презентации	отчёт	3	22
81.	Консультации					
№	**ВСЕГО**				**163**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета физики

Оборудование учебного кабинета:

- учебные столы и стулья по количеству обучающихся в группе,
- рабочее место преподавателя;
- рабочая маркерная доска;
- комплекты лабораторных работ;
- комплект сборников задач по физике;
- наглядные пособия (учебники, плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, справочники).

Технические средства обучения:

- мультимедиапроектор,
- компьютер.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Физика для колледжей / И. Л. Касаткина. – Ростов н/Д: Феникс, 2017. – 671 с.: ил. – (Среднее профессиональное образование).

Дополнительные источники:

1. А.П. Рымкевич, П.Р. Рымкевич Сборник задач по физике. -М.: Просвещение,2010 г.
2. О.В. Янчевская Физика в таблицах и схемах.-Санкт-Петербург: Литера, 2016.
3. Л. А. Кирик Физика – 9, 10, 11 Разно уровневые самостоятельные и контрольные работы. –М.: «Илекса», 2004г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения:		
- 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 - 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 непроти-	– Знает основные понятия, законы и физические явления – умеет решать задачи, делает верные выводы, анализирует ответ задачи, умеет исправить ошибку и произвести подсчёт погрешности – умеет строить графики функциональных зависимостей различных физических величин, а также анализировать их – отвечает на поставленные вопросы, даёт верные ответы	Текущий контроль: - оценивание отчётов по выполнению лабораторных и практических работ; - фронтальный опрос; - тестирование по теме; - индивидуальный опрос. Промежуточный контроль: - контрольная работа; - самостоятельная работа; - зачёт. Итоговый контроль: экзамен.

воречивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления - 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 - 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 -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;		
Знания:		

основополагающих физических понятий и величин, характеризующих 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; владение закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов;	– Умеет находить и систематизировать информацию – Знает основные понятия, законы и физические явления – Оперирует физическими терминами – Умет сформулировать и записать основные физические законы	Текущий контроль: - оценивание отчётов по выполнению лабораторных и практических работ; - фронтальный опрос; - тестирование по теме; - индивидуальный опрос. Промежуточный контроль: - контрольная работа; - самостоятельная работа; - зачёт. Итоговый контроль: экзамен.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Форма проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине «Физика» проводится в форме **экзамена**

Пример заданий в экзаменационном билете

1. Основные понятия кинематики: материальная точка, система отсчёта. Путь и перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения.

2. Электризация. Два рода электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Опыт Кулона. Закон Кулона.

3. ЭДС генератора 200 В, а его внутреннее сопротивление 0,8 Ом. Чему равно напряжение на клеммах потребителей, если сила тока в цепи 40 А?

5.2. Описание показателей, критериев и шкалы оценивания

Показатели оценивания (что проверяется)

- **Задание 1 (Теоретический вопрос):** Понимание основ механики • Способность разграничивать физические понятия (путь и перемещение, материальная точка) • Знание признаков и уравнений равномерного прямолинейного движения.
- **Задание 2 (Теоретический вопрос):** Знание природы электрического заряда и способов электризации • Умение формулировать фундаментальные законы электростатики (закон сохранения заряда, закон Кулона) • Понимание физического смысла опыта Кулона.
- **Задание 3 (Расчетная задача):** Владение законом Ома для полной цепи • Умение оперировать понятиями ЭДС, внутреннего и внешнего сопротивления, падения напряжения • Точность выполнения физических расчетов и соблюдение размерностей СИ.

Критерии оценивания по заданиям

Задание 1. Основные понятия кинематики

- **Отлично (100% баллов):** Даны точные определения всех понятий (материальная точка, система отсчета, путь, перемещение, РПД) • Четко указано отличие пути (скаляр) от перемещения (вектор) • Приведена формула скорости равномерного движения.
- **Хорошо (75% баллов):** Материал изложен верно, но допущена неточность в одном из определений ИЛИ не полностью раскрыта структура системы отсчета (тело отсчета, система координат, прибор для отсчета времени).
- **Удовлетворительно (50% баллов):** Ответ носит фрагментарный характер • Студент путает путь и перемещение, но ориентируется в понятии материальной точки и равномерного движения.
- **Неудовлетворительно (0% баллов):** Ответ не по теме ИЛИ базовые понятия механики не раскрыты.

Задание 2. Электростатика и закон Кулона

- **Отлично (100% баллов):** В полном объеме раскрыто понятие электризации • Названы два рода зарядов и верно сформулирован закон их сохранения • Изложена суть опыта Кулона и записана математическая формула закона Кулона с указанием всех величин.
- **Хорошо (75% баллов):** Физический смысл понятий и законов передан верно, но допущена неточность при описании крутильных весов (опыта Кулона) ИЛИ не указаны границы применимости закона (для точечных неподвижных зарядов в вакууме).
- **Удовлетворительно (50% баллов):** Сформулирован только закон Кулона без описания его опыта и закона сохранения заряда ИЛИ допущены грубые ошибки в формулировках при наличии верной формулы.
- **Неудовлетворительно (0% баллов):** Физические законы электростатики не сформулированы, формула закона Кулона отсутствует.

Задание 3. Расчетная задача на ЭДС и напряжение

- **Отлично (100% баллов):** Записано краткое условие («Дано») • Выписана исходная формула закона Ома для полной цепи (\(I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}\)) или формула связи напряжения на клеммах с ЭДС (\(U = \mathcal{E} - Ir\)) • Проведены безошибочные расчеты • Получен верный ответ (**168 В**) с указанием единиц измерения.

- **Хорошо (75% баллов):** Ход решения полностью правильный, формулы записаны верно, но допущена одна арифметическая ошибка при умножении или вычитании, приведшая к неверному числовому ответу.
- **Удовлетворительно (50% баллов):** Записаны необходимые формулы, отражающие физику процесса, но решение не доведено до конца ИЛИ допущены грубые ошибки в алгебраических преобразованиях формулы.
- **Неудовлетворительно (0% баллов):** Решение отсутствует ИЛИ примененные формулы не соответствуют условию задачи.

Шкала оценивания билета (в баллах / оценках)

Поскольку билет включает два объемных теоретических вопроса и одну расчетную задачу, установим максимальный балл за каждое задание равным **5 баллам** (итого **15 баллов** за весь билет):

Баллы	Оценка	Критерии выставления
14–15	**Отлично**	Глубокое понимание теории кинематики и электродинамики, задача решена быстро, оформление полностью соответствует требованиям.
11–13	**Хорошо**	Теоретический материал изложен подробно, задача решена, но присутствуют мелкие недочеты (не указаны единицы измерения, упущена структура системы отсчета).
8–10	**Удовлетворительно**	Студент владеет базовым минимумом (знает формулу Кулона, закон Ома, понимает что такое скорость), но не смог полноценно раскрыть физические эксперименты и теорию.
0–7	**Неудовлетворительно**	Задачи не решены, в теоретических ответах грубые ошибки или пустые листы.

Теоретические вопросы к экзамену по физике

1. Основные понятия кинематики: материальная точка, система отсчёта. Путь и перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения.

2. Ускорение. Равноускоренное движение: скорость, перемещение. Свободное падение.
3. Равномерное движение по окружности: угловая и линейная скорости. Ускорение при движении по окружности.
4. Законы Ньютона.
5. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения.
6. Виды механических сил: сила тяжести, сила упругости, сила трения.
7. Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.
8. Механическая работа и мощность.
9. Механическая энергия: кинетическая и потенциальная. Закон сохранения механической энергии.
10. Строение газообразных, жидких и твёрдых тел.
11. Уравнение состояния идеального газа.
12. Изопроцессы. Газовые законы.
13. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным процессам.
14. Тепловые двигатели. Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.
15. Электризация. Два рода электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Опыт Кулона. Закон Кулона.
16. Характеристики электрического поля: напряжённость и разность потенциалов. Силовые линии электрического поля. Эквипотенциальные поверхности.
17. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков.
18. Электроёмкость. Конденсаторы. Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.
19. Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление проводников. Работа и мощность электрического тока.
20. Законы последовательного и параллельного соединения проводников.
21. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Короткое замыкание.
22. Электрический ток в полупроводниках: виды полупроводников, собственная и примесная проводимость полупроводников, p – n- переход, полупроводниковый диод.
23. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.
24. Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Вакуумный диод.
25. Электрический ток в газах. Ионизация газов. Самостоятельный и несамостоятельный газовые разряды.
26. Сила Ампера и сила Лоренца, определение, модуль и направление.
27. Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Правило Ленца. Энергия магнитного поля.
28. Трансформатор: устройство и принцип действия. Применение трансформаторов.
29. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Преобразование энергии в колебательном контуре.
30. Переменный электрический ток. Генератор переменного тока.
31. Активное, индуктивное и ёмкостное сопротивления в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.
32. Электромагнитная волна. Изобретение радио А. С. Поповым Принципы радиосвязи. Радиолокация.
33. Законы геометрической оптики: закон прямолинейного распространения света, законы отражения и преломления.
34. Линзы. Виды линз. Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзах.
35. Волновые свойства света: интерференция (опыт Юнга), дифракция, дисперсия, поляризация.

36. Виды излучений. Спектры. Спектральный анализ. Шкала электромагнитных излучений.
37. Гипотеза Планка. Фотоны. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Опыты Столетова.
38. Фотоэффект. Объяснение фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
39. Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада.
40. Строение атома. Модель атома Томпсона. Опыт Резерфорда. Модель атома Резерфорда. Противоречия модели атома Резерфорда. Постулаты Бора.
41. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.
42. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор.