

**Автономная некоммерческая организация профессионального образования
«ПЕРМСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(АНО ПО «ПГТК»)**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
ПП.02 ФИЗИКА**

для специальности

**09.02.13 Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта
(код и наименование специальности)**

Квалификация выпускника

Специалист по работе с искусственным интеллектом

Форма обучения

Очная

Пермь 2026

Методические рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине ПП.02 Физика предназначены для студентов и преподавателей АНО ПО «ПГТК». Методические рекомендации определяют ориентиры и способствуют более обстоятельному усвоению программного материала, организации самостоятельного процесса изучения учебного предмета обучающимися по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Данные методические рекомендации помогут организовать самостоятельную деятельность студентов на основе деятельного и компетентного подходов к обучению, что соответствует ФГОС СПО по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Методические рекомендации по выполнению практических работ по учебному предмету предназначены для студентов и преподавателей АНО ПО «ПГТК».

Автор-составитель: Логинов А.А., старший преподаватель.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по выполнению практических занятий учебному предмету ПП.02 Обществознание предназначены для обучающихся по специальности: 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено выполнение студентами практических занятий. Цель работ – углубление, расширение и закрепление знаний, полученных на теоретических занятиях по данной дисциплине.

В результате освоения учебного предмета обучающийся должен достичь следующих результатов: *личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные (ПР)*.

• *личностных:*

гражданского воспитания:

ЛР1 сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

ЛР2 осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

ЛР3 принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; уважение ценностей иных культур, конфессий;

ЛР4 готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;

ЛР5 готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении школы и детско-юношеских организаций;

ЛР6 умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

ЛР7 готовность к гуманитарной деятельности;

патриотического воспитания:

ЛР8 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;

ЛР9 ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России; достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде; идейная убежденность, готовность к служению Отечеству и его защите, ответственность за его судьбу;

духовно-нравственного воспитания:

ЛР10 осознание духовных ценностей российского народа;

ЛР12 сформированность нравственного сознания, этического поведения;

ЛР13 способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

ЛР14 осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

ЛР15 ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

эстетического воспитания:

ЛР16 эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;

ЛР17 способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;

ЛР18 убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;

ЛР19 стремление проявлять качества творческой личности;

трудового воспитания:

ЛР20 готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

ЛР21 готовность к активной социально направленной деятельности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

ЛР22 интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; мотивация к эффективному труду и постоянному профессиональному росту, к учету общественных потребностей при предстоящем выборе сферы деятельности;

ЛР23 готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении жизни;

ценности научного познания:

ЛР24 сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, включая социальные науки, и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

ЛР25 совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; языковое и речевое развитие человека, включая понимание языка социально-экономической и политической коммуникации;

ЛР26 осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; мотивация к

познанию и творчеству, обучению и самообучению на протяжении всей жизни, интерес к изучению социальных и гуманитарных дисциплин.

физического воспитания:

ЛР27 сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, потребность в физическом совершенствовании;

ЛР28 активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;

экологического воспитания:

ЛР29 сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;

ЛР30 планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

ЛР31 активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;

ЛР32 умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;

ЛР33 расширение опыта деятельности экологической направленности;

• метапредметных:

это овладение универсальными учебными познавательными действиями:

а) базовые логические действия:

МР1 самостоятельно формулировать и актуализировать социальную проблему, рассматривать ее всесторонне;

МР2 устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения социальных объектов, явлений и процессов;

МР3 определять цели познавательной деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

МР4 выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых социальных явлениях и процессах;

МР5 вносить коррективы в деятельность (с учетом разных видов деятельности), оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

МР6 координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

МР7 развивать креативное мышление при решении жизненных проблем, в том числе учебно-познавательных.

б) базовые исследовательские действия:

MP8 развивать навыки учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыки разрешения проблем;

MP9 проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов социального познания;

MP10 осуществлять деятельность по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

MP11 формировать научный тип мышления, применять научную терминологию, ключевые понятия и методы социальных наук;

MP12 ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

MP13 выявлять причинно-следственные связи социальных явлений и процессов и актуализировать познавательную задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

MP14 анализировать результаты, полученные в ходе решения задачи, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

MP15 давать оценку новым ситуациям, возникающим в процессе познания социальных объектов, в социальных отношениях; оценивать приобретенный опыт;

MP16 уметь переносить знания об общественных объектах, явлениях и процессах в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

MP17 уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

MP18 выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

MP19 ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

в) работа с информацией:

MP20 владеть навыками получения социальной информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

MP21 создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

MP22 оценивать достоверность, легитимность информации различных видов и форм представления (в том числе полученной из интернет-источников), ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;

MP23 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;

MP24 владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

это овладение универсальными коммуникативными действиями:

а) общение:

MP25 осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; распознавать невербальные средства общения, понимать;

MP26 значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

MP27 владеть различными способами общения и взаимодействия; аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

MP28 развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

это овладение регулятивными универсальными учебными действиями:

а) самоорганизация:

MP29 самостоятельно осуществлять познавательную деятельность;

MP30 выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и в жизненных ситуациях;

MP31 самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

MP32 давать оценку новым ситуациям, возникающим в познавательной и практической деятельности, в межличностных отношениях;

MP33 расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

MP34 делать осознанный выбор стратегий поведения, решений при наличии альтернатив, аргументировать сделанный выбор, брать ответственность за принятое решение;

MP35 оценивать приобретенный опыт;

MP36 способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

б) самоконтроль:

MP37 давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

МР38 владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

МР39 уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

МР40 принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

МР41 принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

МР42 признавать свое право и право других на ошибки; развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

овладение совместной деятельности:

МР43 понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

МР44 выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

МР45 принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

МР46 оценивать качество своего вклада и вклада каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

МР47 предлагать новые учебные исследовательские и социальные проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

МР48 осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

• предметных:

ПР1) сформированность знаний об (о):

обществе как целостной развивающейся системе в единстве и взаимодействии основных сфер и институтов;

основах социальной динамики;

особенностях процесса цифровизации и влиянии массовых коммуникаций на все сферы жизни общества; глобальных проблемах и вызовах современности;

перспективах развития современного общества, в том числе тенденций развития Российской Федерации;

человеке как субъекте общественных отношений и сознательной деятельности;

особенностях социализации личности в современных условиях, сознании, познании и самосознании человека; особенностях профессиональной деятельности в области науки, культуры, экономической и финансовой сферах;

значении духовной культуры общества и разнообразии ее видов и форм; экономике как науке и хозяйстве, роли государства в экономике, в том числе государственной политики поддержки конкуренции и импортозамещения, особенностях рыночных отношений в современной экономике;

роли государственного бюджета в реализации полномочий органов государственной власти, этапах бюджетного процесса, механизмах принятия бюджетных решений;

социальных отношениях, направлениях социальной политики в Российской Федерации, в том числе поддержки семьи, государственной политики в сфере межнациональных отношений; структуре и функциях политической системы общества, направлениях государственной политики Российской Федерации;

конституционном статусе и полномочиях органов государственной власти;

системе прав человека и гражданина в Российской Федерации, правах ребенка и механизмах защиты прав в Российской Федерации;

правовом регулировании гражданских, семейных, трудовых, налоговых, образовательных, административных, уголовных общественных отношений;

системе права и законодательства Российской Федерации;

ПР2) умение характеризовать российские духовно-нравственные ценности, в том числе ценности человеческой жизни, патриотизма и служения Отечеству, семьи, созидательного труда, норм морали и нравственности, прав и свобод человека, гуманизма, милосердия, справедливости, коллективизма, исторического единства народов России, преемственности истории нашей Родины, осознания ценности культуры России и традиций народов России, общественной стабильности и целостности государства;

ПР3) владение базовым понятийным аппаратом социальных наук, умение различать существенные и несущественные признаки понятий, определять различные смыслы многозначных понятий, классифицировать используемые в социальных науках понятия и термины; использовать понятийный аппарат при анализе и оценке социальных явлений, для ориентации в социальных науках и при изложении собственных суждений и построении устных и письменных высказываний;

ПР4) владение умениями устанавливать, выявлять, объяснять причинно-следственные, функциональные, иерархические и другие связи социальных объектов и процессов, включая умения характеризовать взаимовлияние природы и общества, приводить примеры взаимосвязи всех сфер жизни общества; выявлять причины и последствия преобразований в различных сферах жизни российского общества; характеризовать функции социальных институтов; обосновывать иерархию нормативных правовых актов в системе российского законодательства;

ПР5) связи социальных объектов и явлений с помощью различных знаковых систем; сформированность представлений о методах изучения социальных явлений и процессов, включая универсальные методы науки, а также специальные методы социального познания, в том числе социологические опросы, биографический метод, социальное прогнозирование;

ПР6) владение умениями применять полученные знания при анализе социальной информации, полученной из источников разного типа, включая официальные публикации на интернет-ресурсах государственных органов, нормативные правовые акты, государственные документы стратегического характера, публикации в средствах массовой информации; осуществлять поиск социальной информации, представленной в различных знаковых системах, извлекать информацию из неадаптированных источников, вести целенаправленный поиск необходимых сведений, для восполнения недостающих звеньев, делать обоснованные выводы, различать отдельные компоненты в информационном сообщении, выделять факты, выводы, оценочные суждения, мнения;

ПР7) владение умениями проводить с опорой на полученные знания учебно-исследовательскую и проектную деятельность, представлять ее результаты в виде завершенных проектов, презентаций, творческих работ социальной и междисциплинарной направленности; готовить устные выступления и письменные работы (развернутые ответы, сочинения) по социальной проблематике, составлять сложный и тезисный план развернутых ответов, анализировать неадаптированные тексты на социальную тематику;

ПР8) использование обществоведческих знаний для взаимодействия с представителями других национальностей и культур в целях успешного выполнения типичных социальных ролей, реализации прав и осознанного выполнения обязанностей гражданина Российской Федерации, в том числе правомерного налогового поведения; ориентации в актуальных общественных событиях, определения личной гражданской позиции; осознание значимости здорового образа жизни; роли непрерывного образования; использовать средства информационно-коммуникационных технологий в решении различных задач;

ПР9) владение умениями формулировать на основе приобретенных социально-гуманитарных знаний собственные суждения и аргументы по определенным проблемам с точки зрения социальных ценностей и использовать ключевые понятия, теоретические положения социальных наук для объяснения явлений социальной действительности; конкретизировать теоретические положения фактами социальной действительности, модельными ситуациями, примерами из личного социального опыта и фактами социальной действительности, в том числе по соблюдению правил здорового образа

жизни; умение создавать типологии социальных процессов и явлений на основе предложенных критериев;

ПР10) готовность применять знания о финансах и бюджетном регулировании при пользовании финансовыми услугами и инструментами; использовать финансовую информацию для достижения личных финансовых целей, обеспечивать финансовую безопасность с учетом рисков и способов их снижения; сформированность гражданской ответственности в части уплаты налогов для развития общества и государства;

ПР11) сформированность навыков оценивания социальной информации, в том числе поступающей по каналам сетевых коммуникаций, владение умением определять степень достоверности информации; владение умением соотносить различные оценки социальных явлений, содержащиеся в источниках информации, давать на основе полученных знаний правовую оценку действиям людей в модельных ситуациях;

ПР12) владение умением самостоятельно оценивать и принимать решения, выявлять с помощью полученных знаний наиболее эффективные способы противодействия коррупции; определять стратегии разрешения социальных и межличностных конфликтов; оценивать поведение людей и собственное поведение с точки зрения социальных норм, ценностей, экономической рациональности и финансовой грамотности; осознавать неприемлемость антиобщественного поведения, осознавать опасность алкоголизма и наркомании, необходимость мер юридической ответственности, в том числе для несовершеннолетних граждан.

По учебному предмету "Обществознание" (углубленный уровень) требования к предметным результатам освоения углубленного курса обществознания должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

ПР13) сформированность знаний об основах общественных наук: социальной психологии, экономике, социологии, политологии, правоведении и философии, их предмете и методах исследования, этапах и основных направлениях развития, о месте и роли отдельных научных дисциплин в социальном познании, о роли научного знания в постижении и преобразовании социальной действительности; о взаимосвязи общественных наук, необходимости комплексного подхода к изучению социальных явлений и процессов;

ПР14) сформированность знаний об обществе как системе социальных институтов; о ценностно-нормативной основе их деятельности, основных функциях; многообразии социальных институтов, включая семью, государство, базовые экономические, политические институты, институты в сфере культуры и массовых коммуникаций; о взаимосвязи и взаимовлиянии различных социальных институтов; об изменении с

развитием общества их состава и функций; о политике Российской Федерации, направленной на укрепление и развитие социальных институтов российского общества; о государственно-общественных институтах в Российской Федерации, в том числе об институте Уполномоченного по правам человека в Российской Федерации; о способах и элементах социального контроля, о типах и способах разрешения социальных конфликтов, о конституционных принципах национальной политики в Российской Федерации; о свободе и необходимости, единстве и многообразии в общественном развитии, факторах и механизмах социальной динамики;

ПР15) овладение элементами методологии социального познания; умение применять методы научного познания социальных процессов явлений для принятия обоснованных решений в различных областях жизнедеятельности, планирования и достижения познавательных и практических целей;

ПР16) умение при анализе социальных явлений соотносить различные теоретические подходы, делать выводы и обосновывать их на теоретическом и фактиче-ско-эмпирическом уровнях; проводить целенаправленный поиск социальной информации, используя источники научного и научно-публицистического характера, вести дискуссию, выстраивать аргументы с привлечением научных фактов и идей; владение приемами ранжирования источников социальной информации по целям распространения, жанрам, с позиций достоверности сведений;

ПР17) готовность и способность делать объектом рефлексии собственный социальный опыт, использовать его при решении познавательных задач и разрешении жизненных проблем, разрешения конфликтов правовыми способами; умение подходить к анализу и оценке общественных явлений с научных позиций, соотносить различные теоретические подходы, оценки; делать собственные выводы и обосновывать их на теоретическом и эмпирическом уровнях;

ПР18) готовность продуктивно взаимодействовать с общественными институтами на основе правовых норм, обеспечения защиты прав человека и гражданина в Российской Федерации и установленных правил, умение самостоятельно заполнять формы, составлять документы, необходимые в социальной практике;

ПР19) сформированность умений, необходимых для успешного продолжения образования на уровне высшего образования по направлениям социально-гуманитарной подготовки, включая умение самостоятельно овладевать новыми способами познавательной деятельности, выдвигать гипотезы, соотносить информацию, полученную из разных источников, эффективно взаимодействовать в исследовательских группах при решении учебных задач, требующих совместной деятельности, выполнять свою часть

работы по предложенному плану (инструкции), соотносить свои действия с действиями других участников групповой деятельности; способность ориентироваться в направлениях профессиональной деятельности, связанных с социально-гуманитарной подготовкой.

Форма промежуточной аттестации по учебному предмету

Наименование учебного предмета	Форма промежуточной аттестации
ПП.02 Физика	экзамен

Перечень заданий для практических работ

РАЗДЕЛ 1. МЕХАНИКА

ПР 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;

ПР6.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;

ПР10.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;

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

Практическое занятие № 1

1. Определите, с каким наибольшим ускорением можно поднимать груз массой 120 кг, чтобы канат, выдерживающий нагрузку 2000 Н, не разорвался.
2. Две тележки движутся навстречу друг другу со скоростью 4 м/с каждая. После столкновения вторая тележка получила скорость в направлении движения первой тележки, равную 6 м/с, а первая остановилась. Рассчитайте массу первой тележки, если масса второй 2 кг.
3. Автомобиль массой 5 т движется со скоростью 72 км/ч. Какая работа должна быть совершена для его остановки?
4. Камень массой 20 г, выпущенный вертикально вверх из рогатки, резиновый жгут которой был растянут на 20 см, поднялся на высоту 40 м. Найдите жесткость жгута. Сопротивлением воздуха пренебречь.
5. Троллейбус трогается с места с ускорением $1,2 \text{ м/с}^2$. Какую скорость приобретает троллейбус за 10 с?
6. При скорости 36 км/ч автомобиль начинает тормозить и останавливается через 2 с. Каков тормозной путь автомобиля?
7. Тело упало с высоты 5 м. Какова скорость тела в момент удара о землю?
8. Какова скорость вагона, движущегося по закруглению радиусом 50 м с центростремительным ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$?
9. Какова сила натяжения троса при вертикальном подъеме груза массой 200 кг с ускорением $2,5 \text{ м/с}^2$?
10. На соревнованиях лошадей тяжелоупряжных пород одна из них перевезла груз массой 23 т. Найдите коэффициент трения, если сила тяги лошади 2,3 кН.
11. С какой силой космонавт массой 70 кг, находящийся в космическом корабле, движущемся вверх с ускорением 40 м/с^2 , давит на кресло?
12. Два шара движутся навстречу друг другу с одинаковыми скоростями. Масса первого шара 1 кг. Какую массу должен иметь второй шар, чтобы после столкновения первый шар остановился, а второй покатился назад с прежней скоростью?
13. Какую работу совершает электровоз массой 3000 т при увеличении скорости поезда от 36 км/ч до 54 км/ч?
14. Рассчитайте работу, которую необходимо совершить при подъеме тела массой 500 кг на высоту 4 м, если его скорость при этом увеличилась от нуля до 2 м/с.
15. Уравнение движения материальной точки имеет вид: $x(t) = 8t - 2t^2$. Найдите координату точки через 6 с и путь, пройденный ею за это время. Постройте графики $x(t)$, $s(t)$, $v(t)$.

16. Уравнение движения материальной точки имеет вид: $x(t) = 3 - 4t + t^2$. Найдите координату точки через 4 с и путь, пройденный ею за это время. Постройте графики $x(t)$, $s(t)$, $v(t)$.

17. Какое ускорение приобретет тело массой 500 г под действием силы 0,2 Н?

18. Поезд массой 500 т, трогаясь с места, через 25 с набрал скорость 18 км/ч. Определите силу тяги.

19. Какую скорость приобретает тело массой 3 кг под действием силы, равной 9 Н, по истечении 5 с?

20. Два шарика массами $m_1 = 0,01$ и $m_2 = 0,02$ кг движутся навстречу друг к другу с одинаковыми скоростями равными $v = 0,5$ м/с. Найдите скорость шариков после абсолютно неупругого столкновения.

РАЗДЕЛ 2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА

ПР2.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;

ПР4.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;

ПР6.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;

ПР7.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;

ПР8.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;

Практические работы №2, №3. Решение задач по темам раздела.

1. Определите молярные массы водорода и гелия.
2. Компрессор, обеспечивающий работу отбойных молотков, засасывает из атмосферы воздух объемом $V = 100$ л в 1 с. Сколько отбойных молотков может работать от этого компрессора, если для каждого молотка необходимо обеспечить подачу воздуха объемом $V_1 = 100$ см³ воздуха в 1 с при давлении $p = 5$ МПа? Атмосферное давление $p_0 = 100$ КПа.
3. Постройте изотермы для 2 г водорода при 0°C в координатах p, V ; V, T и p, T .
4. Как будет меняться температура кипения воды, если сосуд с водой опускать в глубокую шахту?
5. Чему равна плотность пара в пузырьках, поднимающихся к поверхности воды, кипящей при атмосферном давлении?
6. Термодинамической системе передано количество теплоты 200 Дж. Как изменилась внутренняя энергия системы, если при этом она совершила работу 400 Дж?
7. Каково количество вещества (в молях), содержащегося в воде массой 1 г?
8. Молярная масса азота равна 0,028 кг/моль. Чему равна масса молекулы азота?

9. Определите число атомов в меди объемом 1 м³. Молярная масса меди $M = 0,0635$ кг/моль, ее плотность $\rho = 9000$ кг/м³.
10. Чему равен объем идеального газа в количестве одного моля при нормальных условиях?
11. Определите массу воздуха в классе, где вы занимаетесь, при температуре 20°C и нормальном атмосферном давлении. Молярную массу воздуха принять равной 0,029 кг/моль.
12. В баллоне вместимостью 0,03 м³ находится газ под давлением $1,35 \times 10^6$ Па при температуре 455°C. Какой объем занимал бы этот газ при нормальных условиях ($t_0 = 0^\circ\text{C}$, $p_0 = 101\,325$ Па)?
13. На улице моросит холодный осенний дождь. В комнате развешено выстиранное белье. Высохнет ли белье быстрее, если открыть форточку?
14. При температуре $t = 20^\circ\text{C}$ относительная влажность в комнате $\phi_1 = 20\%$. Какую массу воды нужно испарить для увеличения влажности до ($\phi_2 = 50\%$, если объем комнаты $V = 40$ м³. Плотность насыщенных паров воды при температуре $t = 20^\circ\text{C}$ равна $\rho_0 = 1,73 \times 10^{-2}$ кг/м³.
15. Стержень отбойного молотка приводится в движение сжатым воздухом. Масса воздуха в цилиндре за время хода поршня меняется от 0,1 до 0,5 г. Считая давление воздуха в цилиндре и температуру (27 °C) постоянными, определите работу газа за один ход поршня. Молярная масса воздуха $M = 0,029$ кг/моль.
16. На одинаковые газовые горелки поставили два одинаковых плотно закупоренных сосуда вместимостью по 1 л. В одном сосуде находится вода, а в другом — воздух. Какой сосуд быстрее нагревается до 50 °C? Почему?
17. Каково давление углекислого газа, если в баллоне объемом $v = 40$ л. содержится $N = 5 \cdot 10^{24}$ молекул, а средняя квадратичная скорость молекул $v = 400$ м/с?
18. Каково давление газа, если его плотность равна 2 кг/м³, а средняя квадратичная скорость его молекул 600 м/с?
19. Определите кинетическую энергию хаотического поступательного движения всех молекул любого газа в баллоне емкостью 10 л и давлением $0,4 \cdot 10^6$ Па
20. В колбе объемом 1,2 л содержится $3 \cdot 10^{22}$ атомов гелия. Чему равна средняя кинетическая энергия каждого атома? Давление газа в колбе 10^5 Па

РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

ПР2.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;

ПР3.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;

ПР4.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;

ПР7. 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;

ПР8. 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;

Р10. 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;

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

Практическое занятие №4, №5. Решение задач по темам раздела.

1. Определите силу взаимодействия электрона с ядром в атоме водорода, если расстояние между ними равно $0,5 \times 10^{-8}$ см.

2. С какой силой взаимодействовали бы две капли воды на расстоянии 1 км, если бы удалось передать одной из капель 1% всех электронов, содержащихся в другой капле массой 0,03 г?

3. В направленном вертикально вниз однородном электрическом поле напряженностью $1,3 \times 10^5$ В /м капелька жидкости массой 2×10^{-9} г оказалась в равновесии. Определите заряд капельки и число избыточных электронов на ней.

4. Почему заряженная расческа притягивает электрически нейтральные кусочки бумаги?

5. Определите площадь поперечного сечения и длину медного проводника, если его сопротивление $0,2 \text{ Ом}$, а масса $0,2 \text{ кг}$. Плотность меди 8900 к г/м^3 , удельное сопротивление $1,7 \times 10^{-8} \text{ Ом м}$.

6. Длинная проволока, на концах которой поддерживается постоянное напряжение, накалилась докрасна. Половину проволоки опустили в холодную воду. Почему часть проволоки, оставшаяся над водой, нагревается сильнее?

7. Два одинаковых шарика находятся на расстоянии 40 см друг от друга. Заряд одного из них $9 \times 10^{-9} \text{ Кл}$, а заряд другого $-2 \times 10^{-9} \text{ Кл}$. Шарiki привели в соприкосновение и вновь раздвинули на такое же расстояние. Определите силы их взаимодействия до и после соприкосновения.

8. Точечные заряды $1,0 \times 10^{-8} \text{ Кл}$ и $2,0 \times 10^{-8} \text{ Кл}$ закреплены на расстоянии 1 м друг от друга в вакууме. На середине отрезка, соединяющего эти заряды, на одинаковом расстоянии от каждого из них помещен точечный заряд, равный $-3 \times 10^{-9} \text{ Кл}$. Определите модуль и направление силы, действующей на него.

9. Потенциал электростатического поля возрастает в направлении снизу вверх. Куда направлен вектор напряженности поля?

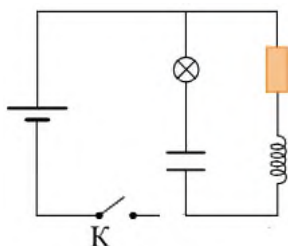
10. Разность потенциалов между точками, лежащих на одной силовой линии на расстоянии 3 см друг от друга, равна 120 В . Определите напряженность электростатического поля если известно, что поле однородно.

11. К концам медного проводника длиной 300 м приложено напряжение 36 В . Найдите среднюю скорость упорядоченного движения электронов в проводнике, если концентрация электронов проводимости в меди $8,5 \times 10^{28} \text{ м}^{-3}$.

12. Спираль электрической плитки перегорела и после соединения концов оказалась несколько короче. Как изменилось количество теплоты, выделяемое плиткой за единицу времени?

13. В электрической цепи, показанной на рисунке, ЭДС источника тока равна

14. В емкость конденсатора 2 мФ , индуктивность катушки 5 мГн , сопротивление лампы 5 Ом и сопротивление резистора 3 Ом .



В начальный момент времени ключ K замкнут. Какая энергия выделится в лампе после размыкания ключа? Внутренним сопротивлением источника тока, и проводов пренебречь.

15. При подключении резистора с неизвестным сопротивлением к источнику тока с ЭДС 10 В и внутренним сопротивлением 1 Ом напряжение на выходе источника тока равно 8 В. Чему равна сила тока в цепи? Ответ приведите в амперах.
16. На входе в электрическую цепь квартиры стоит предохранитель, размыкающий цепь при силе тока 20 А. Подаваемое в цепь напряжение равно 220 В. Какое максимальное количество утюгов, мощность каждого из которых равна 400 Вт, можно одновременно включить в квартире?
17. На входе в электрическую цепь квартиры стоит предохранитель, размыкающий цепь при силе тока 20 А. Подаваемое в цепь напряжение равно 220 В. Какое максимальное количество стиральных машин, мощность каждой из которых равна 2 000 Вт, можно одновременно включить в квартире?
18. Чему равна сила Ампера, действующая на стальной прямой проводник с током длиной 10 см и площадью поперечного сечения $2 \cdot 10^{-2} \text{ мм}^2$, если напряжение на нем 2,4 В, а модуль вектора магнитной индукции 1 Тл? Вектор магнитной индукции перпендикулярен проводнику. Удельное сопротивление стали $0,12 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$.
19. Катушку индуктивности с нулевым сопротивлением подсоединяют к аккумулятору с ЭДС 1,5 В, внутреннее сопротивление которого также пренебрежимо мало. Через 4 с после подсоединения сила тока, текущего через катушку, оказалась равной 10 А. Чему равна индуктивность катушки? Ответ выразите в Гн и округлите до десятых долей.

РАЗДЕЛ 4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

ПР3. 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;

ПР4. 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;

ПР5. 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;

ПР6. 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;

ПР7.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;

ПР9.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;

Практическое занятие № 6,7. Решение задач по темам раздела.

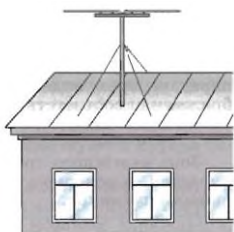
1.В Санкт-Петербурге в Исаакиевском соборе висел маятник Фуко, длина которого была равна 98 м. Чему был равен период колебаний маятника?

2.Автомобиль движется по неровной дороге, на которой расстояние между буграми приблизительно равно 8 м. Период свободных колебаний автомобиля на рессорах 1,5 с. При какой скорости автомобиля его колебания в вертикальной плоскости станут особенно заметными?

3.После того как конденсатору колебательного контура был сообщен заряд $q = 10^{-5}$ Кл, в контуре возникли затухающие колебания. Какое количество теплоты выделится в контуре к тому времени, когда колебания в нем полностью затухнут? Емкость конденсатора $C = 0,01$ мкФ.

4.Колебательный контур состоит из катушки индуктивностью $L=0,003$ Гн и плоского конденсатора емкостью $C = 13,4$ пФ. Определите период свободных колебаний в контуре.

5.На рисунке изображена приемная антенна телевизора. Что можно сказать об ориентации колебаний вектора магнитной индукции волны, идущей из телецентра?



6. Шарик на пружине сместили на расстояние 1 см от положения равновесия и отпустили. Какой путь пройдет шарик за 2 с, если частота его колебаний $\nu = 5$ Гц? (Затуханием колебаний можно пренебречь.)

7. Тело массой 200 г совершает колебания в горизонтальной плоскости с амплитудой 2 см под действием пружины жесткостью 16 Н/м. Определите циклическую частоту колебаний тела и энергию системы.

8. В каких пределах должна изменяться индуктивность катушки колебательного контура, чтобы частота колебаний изменялась от 400 до 500 Гц? Емкость конденсатора 10 мкФ.

9. Определите амплитуду ЭДС, наводимой в рамке, вращающейся в однородном магнитном поле, если частота вращения составляет 50 об/с, площадь рамки 100 см² и магнитная индукция 0,2 Тл.

10. Катушка индуктивностью $L = 0,08$ Гн присоединена к источнику переменного напряжения с частотой $\nu = 1000$ Гц. Действующее значение напряжения $U = 100$ В. Определите амплитуду силы тока I_m в цепи.

11. Имеются ли существенные различия между условиями распространения радиоволн на Луне и на Земле?

12. На расстоянии 400 м от наблюдателя рабочие вбивают сваи с помощью копра. Каково время между видимым ударом молота о сваю и звуком удара, услышанным наблюдателем? (Ответ дайте в секундах.). Скорость звука в воздухе 330 м/с. Округлите ответ с точностью до десятых.

13. Для экспериментального определения скорости звука ученик встал на расстоянии 30 м от стены и хлопнул в ладоши. В момент хлопка включился электронный секундомер, который выключился отраженным звуком. Время, отмеченное секундомером, равно 0,18 с. Какова скорость звука, определенная учеником? (Ответ дайте в метрах в секунду, округлив до целых.)

14. Какова частота колебаний звуковых волн в среде, если скорость звука в среде $c = 500$ м/с, а длина волны $\lambda = 4$ м?

15. Гидроакустик, находящийся на корабле, переговаривается по радиации с матросом, находящимся на лодке. Расстояние между кораблем и лодкой составляет 7,5 км.

Во время разговора матрос наносит удар гаечным ключом по корпусу своей лодки. Звук от этого удара гидроакустик сначала слышит через рацию, а затем — через свою гидроакустическую аппаратуру. Считая, что второй звук распространяется в воде со скоростью 1500 м/с , найдите время между ударами, которые слышит гидроакустик. (Ответ дайте в секундах.)

16. Волна частотой 5 Гц распространяется в среде со скоростью 12 м/с . Определите длину волны. *Ответ дайте в метрах.*

17. Колеблющаяся струна издает звук с длиной волны $0,17 \text{ м}$. Какова частота ее колебаний, если скорость звука в воздухе 340 м/с ? *Ответ дайте в Герцах.*

РАЗДЕЛ 5. ОПТИКА

ПР3. 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;

ПР4. 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;

ПР6. 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;

ПР7.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;

ПР9.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;

Практическое занятие № 8,9. Решение задач по темам раздела.

1.«Комната, в которую вступил Иван Иванович, была совершенно темна, потому что ставни были закрыты, и солнечный луч, проходя в дыру, сделанную в ставне, принял радужный цвет и, ударяясь в противоположную стену, рисовал на ней пестрый ландшафт из крыш, деревьев и развешанного на дворе платья, все только в обращенном виде» (Н. В. Гоголь. «Повесть о том, как поссорился Иван Иванович с Иваном Никифоровичем»). Объясните это явление.

2.Почему тень ног человека на земле от фонаря резко очерчена, а тень головы более расплывчата?

3.С помощью линзы на вертикальном экране получено действительное изображение электрической лампочки. Как изменится изображение, если закрыть верхнюю половину линзы?

4.Почему ныряльщик без маски плохо различает предметы под водой?

5.Вычислите показатель преломления воды относительно алмаза и сероуглерода относительно льда.

6.Два когерентных источника S_1 , и S_2 испускают свет с длиной волны $\lambda = 5 \times 10^{-7}$ м. Источники находятся друг от друга на расстоянии $d = 0,3$ см. Экран расположен на расстоянии 9 м от источников. Что будет наблюдаться в точке А экрана (рис.): светлое пятно или темное?



7. Небольшой предмет расположен между двумя плоскими зеркалами, образующими угол $\alpha = 30^\circ$. Предмет находится на расстоянии $l = 10$ см от линии пересечения зеркал и на одинаковом расстоянии от обоих зеркал. Определите расстояние между мнимыми изображениями этого предмета в зеркалах.

8. Какой высоты должно быть плоское зеркало, висящее вертикально, чтобы человек, рост которого H , видел себя в нем во весь рост?

9. Фотоаппарат дает на пленке изображение человеческого лица. Поясните с помощью чертежа, почему изображение леса, виднеющегося вдали за человеком, получается нерезким. В какую сторону следует сместить объектив, чтобы лес был изображен четко? Будет ли при этом четким изображение лица?

10. Вычислите показатель преломления воды относительно алмаза и сероуглерода относительно льда.

11. Постройте изображение светящейся точки в рассеивающей линзе, используя три «удобных» луча.

12. На дифракционную решетку, имеющую период $d = 1,2 \times 10^{-3}$ см, падает по нормали монохроматическая волна. Оцените длину волны λ , если угол между спектрами второго и третьего порядков $\Delta\varphi = 2^\circ 30'$.

13. Карандаш высотой 9 см расположен перпендикулярно главной оптической оси тонкой собирающей линзы на расстоянии 50 см от линзы. Оптическая сила линзы 5 дптр. Чему равна высота изображения карандаша? Ответ приведите в метрах.

14. На дифракционную решетку с периодом 0,004 мм падает по нормали плоская монохроматическая волна. При какой максимальной длине волны можно наблюдать 19 дифракционных максимумов? Ответ приведите в нанометрах и округлите до целого числа.

15. Предмет расположен на расстоянии 9 см от собирающей линзы с фокусным расстоянием 6 см. Линзу заменили на другую собирающую линзу с фокусным

расстоянием 8 см. На каком расстоянии от новой линзы нужно расположить предмет для того, чтобы увеличения в обоих случаях были одинаковыми? Ответ приведите в сантиметрах.

16. Коллекционер разглядывает при помощи лупы элемент марки и видит его мнимое изображение, увеличенное в 5 раз. Рассматриваемый элемент расположен на расстоянии 8 мм от лупы. На каком расстоянии от линзы находится его изображение? Ответ приведите в миллиметрах.

РАЗДЕЛ 6. ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ

ПР3. 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;

ПР4. 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;

ПР9. 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;

ПР10. 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;

ПР11. овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).

Практическое занятие № 10. Решение задач по темам раздела.

1. Современные оценки массы Галактики определяют её значения 300 млрд солнечных масс. Какое количество звезд заселяет Галактику?

2. Можно ли утверждать, что Галактика представляет собой единую однородную систему?

3. Векторы скоростей звезд и Солнца образуют почти в целом прямой угол с направлением на созвездие Стрельца. Какой вывод следует из этого опытного факта?

4. Студент считал, что электромагнитные волны-единственные вестники Вселенной. Можно ли эту мысль считать верной?

5. Существует ли угроза существованию жизни на Земле при столкновении нашей Галактики с другой антигалактикой? Какова Ваша точка зрения?

Критерии оценивания практического занятия:

Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся имеет знания учебного материала по теме практической работы – устно или письменно при ответе показывает усвоение взаимосвязи основных понятий, используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы, может письменно записать формулы расчета, пояснения к ним. Допускаются при записи незначительные исправления.

Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся показал знание учебного материала по практической работе – смог ответить устно или письменно почти на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы, при записи формул расчета и пояснений к ним, графических изображений имеет 1–2 неточности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся в целом освоил материал по практической работе – смог ответить устно или письменно почти не на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы, при записи формул расчета и пояснений к ним, графических изображений имеет 3 неточности.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практической работы, который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить письменно или устно на уточняющие и дополнительные вопросы. при записи формул расчета и пояснений к ним, графических изображений имеет 4 и более неточности.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 1

1 вариант

1. Определение механики, основные задачи механики.
2. Уравнение движения(формула, расшифровка буквенного обозначения формулы, определение, единицы измерения)
3. Центростремительное ускорение(формула, расшифровка буквенного обозначения формулы, определение, единицы измерения)
4. Автомобиль движется со скоростью 54 км/ч. Определите ускорение автомобиля, если через 20 с он остановится.
5. За какое время автомобиль, двигаясь из состояния покоя с ускорением $0,6 \text{ м/с}^2$, пройдет 30 м?
6. Тело упало с высоты 45 м. Каково время падения тела?

2 вариант

- 1.Определение кинематики и её основные задачи.
2. Прямолинейное, равномерное движение (формула, расшифровка буквенного обозначения формулы, определение, единицы измерения)
3. Прямолинейное равноускоренное движение (формула, расшифровка буквенного обозначения формулы, определение, единицы измерения)
4. Самолет на скорости 360 км/ч делает петлю Нестерова радиусом 400 м. определите центростремительное ускорение самолета.
5. Вагонетка массой 200 кг движется равномерно. С какой силой толкают вагонетку, если коэффициент трения равен 0,6?
6. Каков вес груза массой 10 кг, находящегося на подставке, движущейся вверх с ускорением $2,5 \text{ м/с}^2$?

Критерии оценивания контрольной работы:

Оценка «отлично» ставится при правильном выполнении 85-100% заданий;

Оценка «хорошо» ставится при правильном выполнении 70-85% заданий;

Оценка «удовлетворительно» ставится при правильном выполнении 55-70% заданий;

Оценка «неудовлетворительно» ставится при выполнении менее 55% заданий.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Вариант 1.

1. Размеры и масса молекулы атома
2. Определение диффузии.
3. Определение идеального газа
4. Какую площадь может занять капля оливкового масла объемом $0,02 \text{ см}^3$ при распыливании ее на поверхности воды?
5. Во сколько раз число атомов в углероде массой 12 кг превышает число молекул в кислороде массой 16 кг ?

Вариант 2

1. Строение газообразных, жидких, твердых телю
2. Основное уравнение МКТ газов.
3. Температура и её измерение (абсолютный нуль).
4. Определите температуру газа, находящегося в закрытом сосуде, если давление газа увеличивается на $0,4\%$ от первоначального давления при нагревании на 1 К
5. Как изменится внутренняя энергия одноатомного идеального газа, если его давление увеличится в 3 раза, а объем уменьшится в 2 раза?

Критерии оценивания контрольной работы:

Оценка «отлично» ставится при правильном выполнении $85\text{-}100\%$ заданий;

Оценка «хорошо» ставится при правильном выполнении $70\text{-}85\%$ заданий;

Оценка «удовлетворительно» ставится при правильном выполнении $55\text{-}70\%$ заданий;

Оценка «неудовлетворительно» ставится при выполнении менее 55% заданий.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

1 вариант

1. Взаимодействие заряженных тел (закон Кулона)
2. Электрический ток, напряженность электрического поля.
3. Работа силы электрического тока, потенциал, разность потенциалов.
4. Диэлектрики и проводники в электрическом поле
5. С какой силой действуют два одноименных и равных заряда на третий заряд, помещенный на середине расстояния между ними?
6. Капля воды диаметром $1 \cdot 10^{-4}$ м находится во взвешенном состоянии в масле при напряженности электрического поля 10^4 Н/Кл. Напряженность однородного поля направлена вертикально вверх. Сколько элементарных зарядов находится в капле? Плотность масла $8 \cdot 10^2$ кг/м³.

2 вариант

1. Конденсаторы, соединения конденсаторов батарей.
2. Сила тока и его плотность, закон Ома.
3. Электрическое сопротивление, зависимость от материала, длины и площади поперечного сечения проводника.
4. Работа и мощность электрического тока.
5. Во сколько раз отличаются силы кулоновского и гравитационного взаимодействия между 2 электролитами, находящимися в вакууме?
6. Два одноименных заряда по $1 \cdot 10^{-7}$ Кл каждый расположены в вакууме на расстоянии 0,12 м друг от друга. Какова напряженность поля в точке, расположенной на перпендикуляре, восстановленном из середины прямой, соединяющей заряды и удаленной от этой прямой на расстояние 0,16 м?

Критерии оценивания контрольной работы:

Оценка «отлично» ставится при правильном выполнении 85-100% заданий;

Оценка «хорошо» ставится при правильном выполнении 70-85% заданий;

Оценка «удовлетворительно» ставится при правильном выполнении 55-70% заданий;

Оценка «неудовлетворительно» ставится при выполнении менее 55% заданий.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

1 Вариант

1. Гармонические колебания.
2. Превращение энергии при колебательном движении.
3. Поперечные и продольные волны.
4. Звуковые волны.
5. Частота колебаний струны 196 Гц. Вычислите период колебаний T .

2 Вариант

1. Свободные механические колебания.
2. Свободные затухающие механические колебания.
3. Уравнение плоской бегущей волны.
4. Ультразвук и его применение.
5. Груз массой 100 г совершает колебания с частотой 2 Гц под действием пружины.

Определите жесткость пружины.

Критерии оценивания контрольной работы:

Оценка «отлично» ставится при правильном выполнении 85-100% заданий;

Оценка «хорошо» ставится при правильном выполнении 70-85% заданий;

Оценка «удовлетворительно» ставится при правильном выполнении 55-70% заданий;

Оценка «неудовлетворительно» ставится при выполнении менее 55% заданий.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 5

1 вариант

1. Глаз как оптическая система.
2. Интерференция света, когерентность световых лучей.
3. Дифракционная решетка. Дифракция света.
4. На каком расстоянии Δr_2 в вакууме уложится столько же длин волн

монохроматического света, сколько их укладывается на отрезке $\Delta r_1=3$ мм в воде?

2 вариант

1. Законы отражения и преломления света.
2. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике.
3. Поляризация поперечных волн. Поляризация света.
4. Найти Δr_1 первого темного кольца Ньютона, если между линзой и

пластинкой налит бензол ($n=1,5$). Радиус кривизны линзы $R=1$ м. Показатели преломления линзы и пластинки одинаковы. Наблюдение ведется в отраженном натриевом свете ($\lambda=589$ нм).

Критерии оценивания контрольной работы:

Оценка «отлично» ставится при правильном выполнении 85-100% заданий;

Оценка «хорошо» ставится при правильном выполнении 70-85% заданий;

Оценка «удовлетворительно» ставится при правильном выполнении 55-70% заданий;

Оценка «неудовлетворительно» ставится при выполнении менее 55% заданий.

2.2. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ФОС предназначен для контроля и оценки результатов освоения предмета ПП.02 «Физика».

Форма: экзамен.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации

1. Электрический заряд и элементарная частица. Виды электрических зарядов и их взаимодействия. Элементарный заряд. Электризация тел. Закон сохранения заряда. Закон Кулона
2. Электрическое поле. Свойства электрического поля. Силовые линии электростатического поля. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции полей.
3. Проводники в электростатическом поле. Электростатическая индукция. Электростатическая защита.
4. Диэлектрики в электростатическом поле. Виды диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость среды.
5. Работа при перемещении заряда в электростатическом поле. Потенциальная энергия. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между характеристиками поля.
6. Работа при перемещении заряда в электростатическом поле. Потенциальная энергия. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между характеристиками поля.
7. Емкость. Конденсаторы и их виды. Емкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов в батарее. Энергия заряженного конденсатора.
8. Постоянный электрический ток. Условия существования электрического тока. Сила тока. Действия тока. Закон Ома для участка цепи
9. Электрический ток в металлах. Основные положения электронной теории проводимости металлов. Сопротивление металлического проводника
10. Зависимость сопротивления от температуры. Вольт-амперная характеристика металлов. Последовательное и параллельное соединение проводников.
11. Сторонние силы. ЭДС. Закон Ома для полной цепи.
12. Сторонние силы. ЭДС. Закон Ома для полной цепи.

13. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля - Ленца. Короткое замыкание

14. Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость полупроводников. p-n переход. Полупроводниковый диод. Применение диода в технике.

15. Магнитное поле и его свойства. Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции и его направление. Линии магнитной индукции. Вихревое поле. Сила Ампера. Направление силы Ампера. Применение силы Ампера.

16. Сила Лоренца. Направление силы Лоренца. Применение силы Лоренца. Движение заряженной частицы в магнитном поле.

17. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. Гипотеза Ампера. Температура Кюри. Ферриты.

18. Явление ЭМИ. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон ЭМИ.

19. Самоиндукция. Индуктивность.

20. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

21. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Энергия колебательного контура. Собственная частота контура. Период колебаний в колебательном контуре (формула Томсона).

22. Переменный электрический ток. Гармонические электрические колебания. Фаза. Амплитудные значения силы тока и напряжения.

23. Активное сопротивление, конденсатор, катушка индуктивности в цепи переменного тока. Реактивное сопротивление цепи. Действующие значения силы тока, напряжения, ЭДС. Мощность в цепи переменного тока.

24. Резонанс электрической цепи. Условия резонанса. Применение электрического резонанса в радиосвязи.

25. Производство, преобразование электрической энергии: индукционный генератор, трансформатор.

26. Электромагнитная волна. Скорость волны. Источник электромагнитной волны (согласно теории Максвелла), свойства электромагнитной волны. Опыты Герца. Открытый колебательный контур. Радио Попова. Принципы радиосвязи: модуляция, детектирование.

27. Дисперсия света. Интерференция света. Условие когерентности световых волн.

28. Дифракция света. Опыт Юнга. Принцип Гюйгенса - Френеля. Примеры дифракционных картин от различных препятствий. Дифракционная решетка. Формула дифракционной решетки.

29. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи и их свойства. Применение инфракрасного, ультрафиолетового и рентгеновского излучений.

30. Что представляет собой «Специальная теория относительности Эйнштейна» (СТО)? Постулаты СТО Эйнштейна.

31. Энергия тела и ее смысл с точки зрения СТО. Формула Эйнштейна для покоящегося и движущегося тела.

32. Корпускулярно-волновой дуализм света. Смысл квантовой теории Планка. Квант. Формула Планка. Скорость света. Фотон. Энергия фотона.

33. Фотоэффект и его законы. Теория фотоэффекта (формула Эйнштейна для фотоэффекта и ее смысл). Применение фотоэффекта.

34. Строение атома по Томсону и по Резерфорду. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Модель атома по Бору.

35. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Правило смещения. Изотопы.

Критерии оценивания:

Оценка «5»: своевременно сданы контрольные работы, балл по результатам выполнения контрольных работ «5», правильно дан ответ на вопрос.

Оценка «4»: своевременно сданы отчеты о выполнении всех контрольных работ, средний балл по результатам выполнения контрольных работ «4», во время ответа на вопрос были допущены несущественные ошибки, не противоречащие основным понятиям дисциплины.

Оценка «3»: своевременно сданы отчеты о выполнении всех контрольных работ, средний балл по результатам выполнения контрольных работ «3», во время ответа на вопрос, были допущены ошибки, не более одной грубой и двух-трех негрубых ошибок.

Оценка «2»: не сданы отчеты о выполнении контрольных работ (всем или нескольким), обучающийся не смог ответить на основной и дополнительный вопросы.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав.кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		