

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная
академия имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет

Кафедра технологического оборудования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИКА

Направление подготовки (специальность):

19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения

Квалификации выпускника техник-технолог

Вологда – Молочное

2024

Программа учебной дисциплины «Физика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, Примерной программы общеобразовательной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций и ФГОС среднего профессионального образования по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

Разработчик, к.т.н. Славорова Е.В.

Программа одобрена на заседании кафедры технологического оборудования от «25» января 2024 года, протокол № 6.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент Кузин А.А.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии технологического факультета от «15» февраля 2024 года, протокол № 6.

Председатель методической комиссии, к.т.н., доцент Неронова Е.Ю.

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цели изучения дисциплины «Физика»

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- применение полученных знаний по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практическое использование физических знаний;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации, в том числе средств современных информационных технологий; формирование умений оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

- формирования основ научного мировоззрения;
- развития интеллектуальных способностей учащихся;
- развитие познавательных интересов учащихся в процессе изучения физики;
- знакомство с методами научного познания окружающего мира;
- постановка проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению;
- вооружение учащихся научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Физика» относится к профильным дисциплинам цикла ОП. Общеобразовательная подготовка. СО. Среднее общее образование Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения. Индекс дисциплины по учебному плану: СОО.02.01

Изучение дисциплины «Физика» составляет неотъемлемую часть среднего образования. Место курса физики определяется значением науки в жизни современного общества, ее решающим влиянием на развитие всех

естественнонаучных дисциплин и на темпы научно - технического прогресса. Обучение физике должно служить в первую очередь целям развития, образования и воспитания полноценной личности, обеспечивая функциональную грамотность всех обучающихся, способность ориентироваться в окружающем мире, подготовить их к активной и безопасной жизни в обществе, сформировать и поддерживать познавательный интерес.

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, необходимы для изучения последующих дисциплин ОПЦ.02 «Процессы и аппараты», ОПЦ.04 «Автоматизация технологических процессов», а также являются базой для эффективного прохождения производственной практики.

2. Результаты освоения учебной дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика», обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

личностных в части:

а) 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;

б) 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;

в) 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;

г) 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;

д) 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;

е) 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;

ж) 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.

метапредметных:

1. 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.

2. 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.

3. 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.

предметных:

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

4) владение закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения

электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов;

5) умение учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд,

ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;

6) владение основными методами научного 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).

3. Структура и содержание дисциплины

всего – 108 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 80 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 8 часов;

4.1 Структура учебной дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Семестр	
		1	2
Аудиторные занятия (всего)	80	38	42
В том числе			
Лекции (Л)	40	19	21
Практические занятия (ПЗ)			
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)	40	19	21
.....			
Самостоятельная работа (всего)	8	6	2
В том числе			
Курсовой проект (работа)			
Расчётно- графические работы			
Реферат			
.....			
.....			
Вид промежуточной аттестации	20	10 зачет	10 экзамен

4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

1 семестр

Введение «Физика и методы научного познания»

Физика и объекты ее изучения. Методы научного исследования в физике.

Измерение физических величин.

Раздел 1. «Механика»

Тема 1. «Кинематика»

Различные способы описания механического движения. Прямолинейное движение. Перемещение. Радиус-вектор. Равномерное прямолинейное движение. Скорость, координата и пройденный путь при равномерном прямолинейном движении. Кинематическое уравнение равномерного движения. Движение тела на плоскости. Средняя скорость при неравномерном прямолинейном движении. Мгновенная скорость.

Движение тела с постоянным ускорением. Кинематическое уравнение равноускоренного прямолинейного движения. Свободное падение тел. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Кинематика движения по окружности.

Тема 2. «Динамика»

Модель материальной точки. Закон (принцип) инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Принцип суперпозиции сил. Инертность. Масса. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Основная (прямая) и обратная задачи механики. Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Движение искусственных спутников Земли. Первая и вторая космические скорости. Перегрузки. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Сила трения.

Тема 3. «Законы сохранения»

Импульс материальной точки. Другая формулировка второго закона Ньютона. Импульс системы тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Центр масс. Работа силы. Графический смысл работы. Мощность. КПД механизма. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Изменение механической энергии под действием внешних сил.

Тема 4. «Статика. Законы гидро - и аэростатики»

Равновесие материальной точки. Условия равновесия твердых тел. Центр тяжести твердого тела. Виды равновесия твердых тел. Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

Раздел 2. «Молекулярная физика и термодинамика»

Тема 5. «Основы молекулярно-кинетической теории»

Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные обоснования. Общие характеристики молекул. Температура. Измерение температуры. Тепловое (термодинамическое) равновесие. Макроскопические параметры термодинамической системы. Свойства газов. Модель идеального газа. Газовые законы. Абсолютная шкала температур. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение МКТ. Температура и средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул. Внутренняя энергия идеального газа. Измерение скоростей молекул газа. Строение и свойства твердых тел. Аморфные тела.

Тема 6. «Основы термодинамики»

Работа газа в термодинамике. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатический процесс. Необратимость тепловых машин. Второй

закон термодинамики. Тепловые машины. Принцип действия теплового двигателя. Цикл Карно. Идеальная холодильная машина. Экологические проблемы использования тепловых машин.

Тема 7. «Изменения агрегатных состояний вещества»

Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Кипение жидкости. Влажность воздуха. Измерение влажности воздуха. Плавление и кристаллизация вещества

Раздел 3. «Электродинамика»

Тема 8. «Электростатика»

Электрический заряд. Электризация тел. Электроскоп. Электромметр. Закон сохранения электрического заряда. Модель точечного заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Теории близкодействия и дальнего действия. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Напряженность точечного заряда. Графическое изображение электрических полей. Работа кулоновских сил. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.

2 семестр.

Раздел 3. «Электродинамика» продолжение

Тема 1. «Постоянный электрический ток»

Действия электрического тока. Условия существования электрического тока. Сторонние силы. Электрический ток в проводниках. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Измерение силы тока, напряжения и сопротивления в электрической цепи. Электродвижущая сила. Источники тока. Закон Ома для полной цепи

Тема 2. «Электрический ток в средах»

Экспериментальные обоснования электронной проводимости металлов. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза Фарадея. Электрический ток в газах. Различные типы самостоятельного разряда. Плазма. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы.

Тема 3. «Магнитное поле»

Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов. Индукция магнитного поля. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Тема 4. «Электромагнитная индукция»

Опыты Фарадея. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущемся проводнике. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.

Раздел 2. «Колебания и волны»

Тема 5. «Механические колебания и волны»

Условия возникновения механических колебаний. Две модели колебательных систем. Кинематика колебательного движения. Гармонические колебания. Динамика колебательного движения. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Волны в среде. Звук.

Тема 6. «Электромагнитные колебания и волны»

Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула Томсона. Процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Резонанс в электрических цепях. Мощность в цепи переменного тока. Трансформатор. Производство, передача и использование электрической энергии. Электромагнитные волны. Принципы радиосвязи и телевидения.

Тема 7. «Законы геометрической оптики»

Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Закон преломления света. Явление полного внутреннего отражения. Линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в тонких линзах. Глаз как оптическая система. Оптические приборы

Тема 8. «Волновая оптика»

Измерение скорости света. Дисперсия света. Принцип Гюйгенса. Интерференция волн. Интерференция света.

Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация световых волн.

Тема 9. «Элементы теории относительности»

Законы электродинамики и принцип относительности. Опыт Майкельсона. Постулаты специальной теории относительности. Масса, импульс и энергия в специальной теории относительности.

Раздел 3. «Квантовая физика. Астрофизика»

Тема 10. «Квантовая физика. Строение атома»

Равновесное тепловое излучение. Гипотеза Планка. Законы фотоэффекта. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля.

Планетарная модель атома. опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Лазеры.

Тема 11. «Физика атомного ядра. Элементарные частицы»

Методы регистрации заряженных частиц. Естественная радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Изотопы. Искусственное превращение атомных ядер. Протонно-нейтронная модель атомного ядра. Ядерные силы.

Энергия связи атомных ядер. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Биологическое действие радиоактивных излучений. Применение радиоактивных изотопов. Термоядерные реакции. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Тема 12. «Элементы астрофизики»

Солнечная система. Солнце. Звезды. Наша Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представления об эволюции Вселенной. Темная материя и темная энергия.

4.3 Разделы дисциплины и вид занятий

№ п.п.	Наименование разделов учебной дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СРС	Всего
	Механика	10		10	2	
	Молекулярная физика и термодинамика	6		6	2	
	Электродинамика	10		10	2	
	Колебания и волны	6		6	1	
	Квантовая физика. Астрофизика	8		8	1	
	Всего	40		40	8	108

№ работы	Тема лабораторного практикума	Объём в часах
<i>Раздел 1. Механика</i>		10
1.	Введение. Измерение физических величин и классификация погрешностей.	2
2.	Исследование движения тела под действием постоянной силы.	2
3.	Изучение особенностей силы трения (скольжения).	2
4.	Изучение закона сохранения импульса.	2
5.	Изучение законов сохранения на примере удара шаров и баллистического маятника.	2
<i>Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика</i>		6
6.	Измерение относительной влажности воздуха.	2
7.	Измерение поверхностного натяжения жидкости	2
8.	Изучение деформации растяжения.	2
<i>Раздел 3. Электродинамика</i>		10
9.	Изучение закона Ома для участка цепи последовательного и параллельного соединения проводников.	2
10.	Изучение закона Ома для полной цепи.	2
11.	Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения.	2

12.	Определение коэффициента полезного действия электрического чайника.	2
13.	Изучение явления электромагнитной индукции	2
<i>Раздел 4. Колебания и волны</i>		6
14.	Исследование колебаний пружинного маятника	2
15.	Исследование явлений интерференции и дифракции света	2
16.	Расчёт индуктивного и емкостного сопротивления в цепи переменного тока	2
<i>Раздел 5. Квантовая физика. Астрофизика</i>		8
17.	Решение задач на применение уравнения Эйнштейна.	2
18.	Расчёт цепных ядерных реакций	2
19.	Сравнение биологического действия радиоактивных излучений.	2
20.	Сравнительный анализ тел Солнечной системы	2

5. Образовательные технологии

При изучении физики по курсу средней школы образовательные технологии используются в качестве вспомогательного материала на каждом занятии.

Объем аудиторных занятий всего 80 часов, в т.ч. лекции 40 часа, лабораторные работы 40 часов, практические занятия _____ часов.

Ссылки на электронные ресурсы:

- 1) https://urok.1c.ru/library/physics/fizika_7_11_klassy/ (Коллекция по физике содержит анимации, интерактивные задания, лабораторные работы и исследовательские модели по всем разделам школьного курса. Наглядные демонстрации и задания помогут освоить абстрактные теоретические концепции, а при работе с моделями ученики приобретут исследовательские навыки, анализируя поведение физических систем при разных условиях)
- 2) <https://www.uchportal.ru/load/291> (мультимедийные тесты по физике)
- 3) <https://interneturok.ru/subject/physics/class> (видеоуроки, тесты и тренажеры)
- 4) <https://resh.edu.ru/subject/28/11/> (российская электронная школа)
- 5) <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html> (Живая физика: обучающая программа.)
- 6) <http://experiment.edu.ru/> (Физика: коллекция опытов.)
- 7) <http://www.school.edu.ru/projects/physicexp> (Физика: электронная коллекция опытов)

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Механическое движение. Понятие материальной точки. Система отчета. Траектория. Перемещение. Средняя и мгновенная скорости. Равномерное и

неравномерное движения. Ускорение. Нормальное и тангенциальное составляющие ускорения. Прямолинейное движение материальной точки. Формулы пути и скорости при равноускоренном движении.

2. Кинематика вращательного движения. Угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение. Период обращения, частота вращения. Связь угловых и линейных характеристик. Формулы пути и скорости при вращательном движении.

3. Динамика. Законы динамики, границы их применения. Импульс тела, импульс силы. Замкнутая механическая система. Закон сохранения импульса.

4. Силы упругости, причина их возникновения. Деформация, виды деформации. Закон Гука. Модуль упругости.

5. Сила трения. Причины ее возникновения. Виды трения. Коэффициент трения.

6. Закон всемирного тяготения. Физический смысл гравитационной постоянной. Ускорение свободного падения. Сила тяжести. Вес тела.

7. Работа, мощность, единицы измерения. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия тела. Закон сохранения и превращения энергии.

8. Вращательное движение твёрдого тела. Момент вращающей силы. Момент инерции материальной точки, тела. Основной закон динамики вращательного движения. Кинетическая энергия вращательного движения.

9. Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Амплитуда, период, частота, фаза. Смещение, скорость, ускорение при колебательном движении, их графическое изображение.

10. Затухающие колебания. Уравнение затухающих колебаний. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент затухания. Вынужденные колебания. Резонанс.

11. Волна. Поперечные и продольные волны. Уравнение волны, длина волны.

12. Акустика. Звуковые волны. Порог слышимости, болевой порог. Субъективные характеристики звука: высота, тембр, громкость. Ультразвук, его применение. Инфразвук.

13. Понятие идеального газа. Газовый процесс. Изотермический, изобарный, изохорный, адиабатный процессы. Газовые законы.

14. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Основное уравнение МКТ.

15. Число степеней свободы. Внутренняя энергия идеального газа. Средняя длина свободного пробега.

16. Явления переноса в газах. Диффузия. Физический смысл коэффициента диффузии. Теплопроводность. Физический смысл коэффициента теплопроводности. Внутреннее трение. Физический смысл коэффициента внутреннего трения.

17. Кристаллическое строение твёрдого тела. Кристаллическая решётка. Анизотропия. Моно- и поликристаллы. Изотропия. Виды кристаллов. Тепловое движение частиц в кристаллах. Тепловое расширение твердых тел.

18. Характеристика жидкого состояния. Тепловое движение частиц. Вязкость жидкости. Закон Стокса. Вывод формулы вязкости методом Стокса.

19. Поверхностное натяжение. Дополнительное давление под искривленной поверхностью. Формула Лапласа. Капиллярные явления.

20. Фазовые превращения. Диаграмма равновесия фаз. Реальный газ. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическое состояние вещества.

21. Основы термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Первое начало термодинамики. Первое начало термодинамики для изопроцессов.
22. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. Схема работы тепловой машины. Энтропия. Свойства энтропии. Принцип возрастания энтропии.
23. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Силовые линии, их свойства. Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского-Гаусса. Примеры ее применения (равномерно заряженная бесконечная плоскость, поверхностно заряженная сфера).
24. Работа при перемещении заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности.
25. Проводники в электрическом поле. Электростатическая индукция. Электроемкость проводника.
26. Электрический ток. Сила тока. Напряжение. Закон Ома для участка цепи, для полной цепи. Сопротивление. Явление сверхпроводимости. Закон Джоуля-Ленца.
27. Ток в металлах. Классическая теория проводимости металлов. Наличие сопротивления в металлах, его зависимость от температуры.
28. Ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупроводников. P-n переход.
29. Ток в электролитах. Электролитическая диссоциация. Законы Фарадея.
30. Ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный газы. Типы самостоятельного газового разряда.
31. Контактная разность потенциалов. Работа выхода. Термопара и ее применение.
32. Магнитное поле. Силовые линии магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа, его применение для расчёта магнитных полей (кругового тока, прямого тока, соленоида).
33. Сила Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях.
34. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.
35. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.
36. Природа света. Корпускулярно-волновой дуализм.
37. Отражение и преломление света. Абсолютный и относительный показатели преломления среды. Полное отражение. Тонкая линза. Основные понятия (оптическая ось, оптический центр линзы, фокус, оптическое изображение). Формула тонкой линзы.
38. Интерференция света. Необходимое условие наблюдения интерференции света. Условие наблюдения максимумов и минимумов интенсивности света. Расчет интерференционной картины. Кольца Ньютона. Применение интерференции.
39. Дифракция света. Объяснение явления дифракции на основе принципа Гюйгенса-Френеля. Дифракция на одной щели. Дифракционная решетка. Разрешающая способность дифракционной решетки.
40. Естественный и поляризованный свет. Получение поляризованного света. Закон Малюса. Двойное лучепреломление. Свойства обыкновенного и необыкновенного лучей. Поляризация света при отражении от диэлектрика. Закон Брюстера. Явление вращения плоскости поляризации.

41. Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Законы теплового излучения (Стефана-Больцмана и Вина).

42. Фотоэффект, его виды. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна.

43. Строение атома. Планетарная модель атома Резерфорда. Квантовая теория строения атома. Постулаты Бора.

Примеры контрольных работ

Вариант 1.

1. Автомобиль массой $m=1\text{т}$, движущийся со скоростью $V=54\text{ км/ч}$, останавливается за $t=6\text{с}$. Вычислить тормозной путь и силу торможения.

2. Сформулируйте основные законы механики и приведите примеры их проявления.

3. Чем обусловлена проводимость растворов электролитов и как она зависит от температуры?

Вариант 2.

1. Для подъема зерна на высоту $h=10\text{ м}$ установили транспортер мощностью $N=4\text{ кВт}$. Определить массу зерна, поднятого за время $t=8\text{ ч}$ работы транспортера. Коэффициент полезного действия установки принять равным $\eta=13,6\%$.

2. Каково значение силы трения в природе и технике?

3. Поясните суть электронной и дырочной проводимости полупроводников.

Вариант 3.

1. Маховик с моментом инерции $I=45\text{ кгм}^2$ начинает вращаться и за время $t=5\text{ с}$ его угловая скорость возрастает до $\omega=62,8\text{ рад/с}$. Определить момент силы, действующей на маховик.

2. Дайте сравнительную характеристику величин, определяющих поступательное и вращательное движение.

3. Как объяснить сопротивление проводников электрическому току и от каких параметров оно зависит?

Вариант 4.

1. Молотильный барабан вращается с частотой $\nu=20\text{ с}^{-1}$. Момент инерции барабана $I=30\text{ кг}\cdot\text{м}^2$. Определить момент силы, под действием которого барабан остановится за время $t=200\text{ с}$.

2. Дайте определение механической работы и энергии. В чем состоит различие этих понятий?

3. Как объяснить сопротивление проводников электрическому току и от каких параметров оно зависит?

Вариант 5.

1. Для сварки был применен газ, находящийся в баллоне емкостью $V=25\text{ л}$ при температуре $t_1=27^\circ\text{C}$ и давлении $p_1=20,2\text{ МПа}$. Определить массу израсходованного газа, если давление газа в баллоне стало $p_2=4,04\text{ МПа}$, а температура $t_2=23^\circ\text{C}$. Относительная молекулярная масса газа $M=26$.

2. Опишите характер изменения механической энергии свободно падающего тела с высоты H .

3. В чем состоит различие зависимости сопротивления полупроводников и металлов от температуры?

Вариант 6.

1. Определить толщину слоя суглинистой почвы, если за время $t=5$ ч через площадь $S=1$ м² поверхности проходит теплота $Q=250$ кДж. Температура на поверхности почвы $t_1=25^{\circ}\text{C}$, в нижнем слое почвы $t_2=15^{\circ}\text{C}$.

2. Запишите основной закон динамики вращательного движения и дайте характеристику входящих в него величин.

3. Почему проводимость полупроводников увеличивается при освещении его поверхности?

Вариант 7.

1. Определить градиент плотности углекислого газа в почве, если через площадь $S=1$ м² ее поверхности за время $t=1$ с в атмосферу прошел газ массой $m=8 \cdot 10^{-8}$ кг. Коэффициент диффузии $D=0,04$ см²/с.

2. Приведите примеры проявления законов сохранения импульса и момента импульса.

3. В чем состоит сходство и различие собственной проводимости у полупроводников и растворов электролитов?

Вариант 8.

1. Определить массу газа, продиффундировавшего за время $t=12$ ч через поверхность почвы площадью $S=10$ см², если коэффициент диффузии $D=0,05$ см²/с. Плотность газа на глубине $h=0,5$ м равна $\rho_1=1,2 \cdot 10^{-2}$ г/см³, а у поверхности $\rho_2=1,0 \cdot 10^{-2}$ г/см³.

2. Приведите примеры проявления законов сохранения импульса и момента импульса.

3. В чем состоит явление термоэлектронной эмиссии и где оно нашло применение?

Вариант 9.

1. Сколько теплоты пройдет через площадь $S=1$ м² поверхности песка за время $t=1$ ч, если температура на его поверхности $t_1=20^{\circ}\text{C}$, а на глубине $h=0,5$ м температура $t_2=10^{\circ}\text{C}$.

2. Что можно сказать о весе летчика, совершающего фигуру “мертвая петля”, когда он находится в нижней и верхней точках фигуры? Ответ подтвердить расчетами.

3. Что такое электромагнитная индукция и как используется это явление для получения переменного тока?

Вариант 10.

1. Определить высоту h поднятия воды в стеблях растений с внутренним диаметром $d=0,4$ мм под действием капиллярных сил. Смачивание стенок считать полным.

2. Как связаны между собой амплитуда, смещение, скорость и ускорение при гармоническом колебании?

3. Опишите явление электролиза. Сформулируйте первый закон Фарадея и опишите, как его можно проверить на опыте?

Вариант 11.

1. Совершая цикл Карно, газ получил от нагревателя теплоту $Q_1=1$ кДж. Сколько теплоты было отдано охладителю, если КПД идеальной тепловой машины 25%.

2. Какие преобразования энергии происходят при колебании математического маятника?

3. Сформулируйте закон Ома для полной цепи и поясните его, исходя из закона сохранения и превращения энергии.

Вариант 12.

1. Электрическое поле создано двумя точечными зарядами $q_1=50$ нКл и $q_2=100$ нКл. Расстояние между зарядами равно 10 см. Где и на каком расстоянии от первого заряда находится точка, в которой напряженность поля равна нулю?

2. Что такое резонанс? Какое значение имеет резонанс в технике и в биологических процессах?

3. Как будут вести себя два параллельных проводника, по которым течет ток в одном направлении? Почему?

Вариант 13.

1. Какую разность потенциалов должен пройти электрон, чтобы приобрести скорость $V=20$ Мм/с?

2. В чем состоят основные положения молекулярно-кинетической теории? Какие явления доказывают справедливость этой теории?

3. В чем состоит сущность явления самоиндукции и как оно проявляется в электрических цепях?

Вариант 14.

1. Какой длины нужно взять никелиновую проволоку сечением $S=0,05$ мм² для устройства кипятильника, в котором за время $t=15$ мин можно вскипятить воду объемом $V=1$ л, взятую при температуре $t=10^0$ С? Напряжение в сети $U=110$ В, КПД кипятильника $\eta=60\%$, удельная теплоемкость воды $c=4,2$ кДж/(кг·К).

2. Чем отличается взаимное расположение и движение молекул жидкости от взаимного расположения и движения молекул твердого тела и газов?

3. В чем заключается сущность фотоэффекта и как формулируются его законы?

Вариант 15.

1. Определить мощность и силу тока, потребляемую электродвигателем, приводящим в действие насосную установку, снабжающую водой животноводческую ферму с суточным расходом воды объемом $V=30$ м³. Вода подается на высоту $h=20$ м. КПД установки $\eta=80\%$, напряжение в сети 220 В, двигатель работает $t=6$ ч в сутки.

2. Сформулируйте первое начало термодинамики и запишите его для изопроцессов.

3. Сформулируйте законы фотоэффекта и объясните их с точки зрения квантовой природы света.

Вариант 16.

1. Термопара медь-константан сопротивлением $R_1=12$ Ом присоединена к гальванометру сопротивлением $R_2=108$ Ом. Один спай термопары находится при

температуре $t_1=22^{\circ}\text{C}$, другой помещен в стог сена. Сила тока в цепи $I=6,25$ мкА. Постоянная термопары $\varepsilon_0=43$ мкВ/ $^{\circ}\text{C}$. Чему равна температура в стоге сена.

2. Как на основании молекулярно-кинетической теории объяснить природу вязкости в жидкостях и газах?

3. Сформулируйте законы отражения и преломления света, а также покажите на чертеже элементы, о которых в них идет речь.

Вариант 17.

1. Раствор глюкозы с концентрацией $C=0,28$ г/см³, налитый в стеклянную трубку длиной $l=15$ см, поворачивает плоскость поляризации монохроматического света, проходящего через этот раствор, на угол $\varphi=32^{\circ}$. Чему равна удельная вращения глюкозы?

2. Опишите один из методов определения коэффициента вязкости.

3. Что и как происходит с пучком белого света, проходящего через трехгранную стеклянную призму?

Вариант 18.

1. Угол поворота плоскости поляризации при прохождении через трубку с раствором сахара $\varphi=40^{\circ}$. Длина трубки $l=15$ см. Удельное вращение сахара $[\alpha]=66,5$ град/дм на 1 г/см³ концентрации. Чему равна концентрация сахара в растворе?

2. Сформулируйте основные законы механики и приведите примеры их проявления.

3. Что такое фотосинтез? Какое значение он имеет в жизнедеятельности растений?

Вариант 19.

1. При прохождении света через слой 10%-ного сахарного раствора толщиной $l_1=15$ см плоскость поляризации света повернулась на угол $\varphi_1=12,9^{\circ}$. В другом растворе, в слое толщиной $l_2=12$ см, плоскость поляризации повернулась на угол $\varphi_2=7,2^{\circ}$. Чему равна концентрация второго раствора?

2. В чем заключается сущность явления полного внутреннего отражения и каково его практическое применение?

3. Расскажите о работе тепловой машины и ее КПД.

Вариант 20.

1. На какую длину волны приходится максимум спектральной плотности излучения (энергетической светимости) чернозема при температуре $t=37^{\circ}\text{C}$?

2. Объясните возникновение поверхностного натяжения у жидкостей.

3. Каковы особенности излучения лазера? Перечислите его практические применения.

Вариант 21.

1. Температура воды в пруду равна 13°C , а поросшего травой берега 23°C . Какие длины волн соответствуют максимальной энергии излучения пруда и травы?

2. Почему для реальных газов надо вводить поправки в законы, которым подчиняется идеальный газ?

3. Как устроены и работают фотоэлементы и где они нашли применение?

Вариант 22.

1. На ядра животных и растительных клеток можно воздействовать ультрафиолетовым излучением длиной волны $\lambda=254$ нм. Определить частоту и энергию этого излучения.
2. Явление диффузии и его роль в растительном и животном мире.
3. Современные представления о природе света и их опытное обоснование.

Вариант 23.

1. Сколько энергии излучается в пространство за 10ч с площади $S=1$ га пахотной земли, имеющей температуру $t=27^{\circ}\text{C}$? Считать почву абсолютно черным телом.
2. Перечислите действия электрического тока и опишите их практическое применение.
3. В чем состоят основные положения теории Бора о строении атома водорода?

Вариант 24.

1. Работа выхода электронов с поверхности цезия $A=1,89$ эВ. Определить кинетическую энергию фотоэлектронов, если металл освещен желтым светом длиной волны $\lambda=589$ мкм.
2. Как объяснить возникновение термоэлектродвижущей силы и термоэлектрического тока в цепи, состоящей из двух проводников, если температура спаев различна?
3. Что представляет собой радиоактивное излучение? Каким методом оно было разделено на части?

Примерные тестовые задания

Вариант 1

В заданиях А1-А10 выберите правильный ответ из предложенных. В заданиях В1-В5 запишите ответ с единицами измерения, выраженными в СИ, в предложенном месте. В заданиях С1-С3 приведите полное решение на дополнительных листах. Каждое верно решенное задание оценивается в баллах: задания группы А – 4 балла каждое, задания группы В – 6 баллов каждое (5 баллов числовой ответ +1 балл единицы измерения), задания группы С -10 баллов каждое.

Задания А1-А10

1. Под действием постоянной силы, равной по модулю 6 Н, импульс тела изменился на 30 кг·м/с. Сколько времени потребовалось для этого?
А) 0,5 с Б) 5 с В) 36 с Г) 180 с
2. КПД тепловой машины равен 30%. Это означает, что при выделении энергии Q при сгорании топлива, на совершение полезной работы затрачивается энергия, равная
А) 1,3 Q Б) 0,7 Q В) 0,4 Q Г) 0,3 Q

3. При нагревании идеального газа его абсолютная температура увеличилась в 2 раза. Как изменилась при этом средняя кинетическая энергия теплового движения молекул газа?

- А) увеличилась в 16 раз Б) увеличилась в 4 раза
В) увеличилась в 2 раза Г) не изменилась

4. При замерзании воды энергия

- А) выделяется Б) поглощается В) не выделяется и не поглощается
Г) в одних условиях может выделяться, а в других – поглощаться

5. Какими носителями электрического заряда создается ток в водном растворе поваренной соли?

- А) только ионами Б) электронами и «дырками»
В) электронами и ионами Г) только

электронами

6. По двум тонким прямым проводникам, параллельным друг другу, текут одинаковые токи i (см. рисунок). Как направлен вектор индукции создаваемого ими магнитного поля в точке D ?



- А) равен нулю Б) к нам \odot В) от нас \otimes Г) вниз \downarrow

7. При попадании солнечного света на капли дождя образуется радуга. Это объясняется тем, что белый свет состоит из электромагнитных волн с разной длиной волны, которые каплями воды по-разному

- А) поглощаются Б) отражаются В) поляризуются Г) преломляются

8. Луч света падает на плоское зеркало. Угол отражения равен 12° . Угол между падающим лучом и зеркалом

- А) 12° Б) 102° В) 24° Г) 78°

9. Сравните состав ядер изотопов титана ${}_{22}^{45}\text{Ti}$ и кальция ${}_{20}^{45}\text{Ca}$. У этих изотопов одинакова(-о)

- А) сумма чисел протонов и нейтронов Б) число протонов
В) число нейтронов Г) разность чисел нейтронов и протонов

10. Период полураспада ядер изотопа составляет 2,4 с. Это означает, что

- А) примерно за 2,4 с атомный номер каждого атома изотопа уменьшится вдвое

Б) примерно половина исходного большого количества ядер изотопа распадается за 2,4 с

В) примерно за 4,8 с атомный номер каждого атома изотопа уменьшится вдвое

Г) все изначально имеющиеся ядра изотопа распадутся за 4,8 с

Задания В1-В5

1. Книга лежит на столе. Масса книги 0,6 кг. Площадь ее соприкосновения со столом $0,08 \text{ м}^2$. Рассчитайте давление книги на стол.

Ответ _____

2. В баллоне объемом $1,66 \text{ м}^3$ находится 2 кг газа при давлении 10^5 Па и температуре 47°C . Какова молярная масса газа?

Ответ _____

3. С какой силой действует однородное магнитное поле с индукцией 2,5 Тл на проводник длиной 50 см, расположенный под углом 30° к вектору индукции, при силе тока в проводнике 0,5 А?

Ответ _____

4. Предмет расположен на главной оптической оси тонкой собирающей линзы на расстоянии 30 см от ее оптического центра. Оптическая сила линзы 5 дптр. Найдите расстояние от линзы до изображения предмета.

Ответ _____

5. Какова энергия фотона, соответствующего длине световой волны $\lambda = 6$ мкм?

Ответ _____

Задания С1-С3

1. Брусок массой 2,04 кг скользит по поверхности стола под действием груза весом 8 Н, подвешенного на шнуре, прикрепленном к бруску и перекинутом через неподвижный блок. Определить силу натяжения шнура и ускорение, с которым движется груз. Трением пренебречь.

2. Ёмкость конденсатора в цепи переменного тока равна 50 мкФ. Уравнение изменения напряжения на конденсаторе имеет вид: $U = 60 \sin(500t)$, где все величины выражены в СИ. Найдите амплитуду колебаний силы тока.

3. Красная граница фотоэффекта для вещества фотокатода равна 450 нм. При облучении катода светом с длиной волны λ фототок прекращается при напряжении между анодом и катодом 1,4 В. Определите длину волны падающего облучения.

Вариант 1. Часть А

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	Б	Г	В	А	А	Б	Г	Г	А	Б

Часть В

- 1) 75 Па
- 2) 0,032 кг/моль
- 3) 0,3125 Н
- 4) 0,6 м
- 5) $3,315 \cdot 10^{-20}$ Дж

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. **Мякишев Г.Я.** Физика. 10 класс [Текст]: базовый и углубленный уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2022. – 416 с.: ил. – (Классический курс).

2. **Мякишев Г.Я.** Физика. 11 класс: базовый и углубленный уровни / Г.Я.

Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. – 4-е изд. _ М.: Просвещение, 2022. – 432 с.: [4] л. Ил. – (Классический курс)

3. **Касьянов В.А.** Физика. 10 класс. Учебник. Углублённый уровень/ В.А. Касьянов. – М.: Просвещение, 2023. – 480 с.

4. **Касьянов В.А.** Физика. 11 класс. Учебник. Углублённый уровень/ В.А. Касьянов. – М.: Просвещение, 2023. – 496 с.

б) дополнительная литература:

1. **Дмитриева, Валентина Феофановна.** Физика для профессий и специальностей технического профиля : учебник : для использования в образовательном процессе образовательных организаций СПО / В. Ф. Дмитриева. - 9-е изд., стер. - Москва : Академия, 2021.

2. **Рогачев, Н. М.** Физика. Учебный курс для среднего профессионального образования / Н. М. Рогачев, О. А. Левченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 312 с. — ISBN 978-5-507-45581-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276449>

3. **Родионов, В. Н.** Физика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10835-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517346>

4. **Калашников, Н. П.** Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 496 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16205-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530614>

5. **Дмитриева, Валентина Феофановна.** Физика для профессий и специальностей технического профиля : лабораторный практикум : для использования в образовательном процессе образовательных организаций СПО : учебное пособие / В. Ф. Дмитриева, О. В. Сава. - Москва : Академия, 2021.

6. **Пинский, А. А.** Физика : учебник / А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский ; под общ.ред. Ю.И. Дика, Н.С. Пурышевой. — 4-е изд., испр. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 560 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-739-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1968777>

7. **Тарасов, Олег Михайлович.** Физика: лабораторные работы с вопросами и заданиями [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. М. Тарасов. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон.дан. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 97 с. - (Среднее профессиональное образование). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1045712>

8. **Дмитриева, Елена Игоревна.** Физика в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. И. Дмитриева, Л. Д. Иевлева, Л. С. Костюченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон.дан. - Москва : ФОРУМ, 2021. - 512

с. - (Среднее профессиональное образование). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/catalog/document?id=367425>

9. **Дмитриева В. Ф.** Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб. пособие для образовательных учреждений сред. проф. образования. – М., 2019.

10. **Трофимова Т.И., Фирсов, А.В.** Физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей: Сборник задач. – М., 2016

11. **Кузнецов, Сергей Иванович.** Вся физика на ладони. Интерактивный справочник [Электронный ресурс] : справочник / С. И. Кузнецов, К. И. Рогозин. - Электрон.дан. - Москва : Вузовский учебник, 2021. - 252 с. - (Среднее профессиональное образование). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/catalog/document?id=369275>

12. Физика в школе [Электронный ресурс] : научно-методический журнал. - М. : Шк. Пресса Внешняя ссылка: <http://znanium.com/catalog/product/1016499>

13. Физика для школьников [Электронный ресурс]: научно-практический журнал – М : Шк. пресса - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1015366>

14. Физика [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Пинский, Г. Ю. Граковский ; под ред. Ю. И. Дика, Н. С. Пурышевой. - 4-е изд., испр. - Электрон.дан. - М. : ФОРУМ : Инфра-М, 2019. - 560 с. - (Среднее профессиональное образование). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1032302>

15. Тарасов, Олег Михайлович. Физика [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. М. Тарасов. - Электрон.дан. - Москва : ФОРУМ, 2019. - 432 с. - (Среднее профессиональное образование). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/catalog/document?id=363555>

16. Физика: Методические указания к практическим (лабораторным) занятиям / Н. В. Киселева – Вологда–Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2019. – 69 с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

В качестве программного обеспечения используются программы: операционные системы Microsoft Windows 10, Microsoft Windows Professional 8 Pro, Microsoft Windows Professional/ Starter, Microsoft Windows XP, офисные пакеты Microsoft Office Professional Plus 2003/2007/2010, Microsoft Office Standart 2013, Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

Информационные справочные системы

– [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) – режим доступа: <http://window.edu.ru/>

– ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

– Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>

– Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtexam.ru/>

Профессиональные базы данных

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU– режим доступа:<http://elibrary.ru>.
- Научометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования– режим доступа:<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики– режим доступа:<https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ).
- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам– режим доступа:<http://www.ras.ru>(Открытый доступ).
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа:<http://mcx.ru/>(Открытый доступ).

Электронные библиотечные системы:

- Э
- Л ○ Э
- Б ○ Э
- Б ○ Э
- Б ○ ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- П ○ Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/>(коллекция СПО)
- Ю ○ ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лабораторного практикума по дисциплине «Физика» необходимы лаборатории, оснащенные современным оборудованием и приборами, компьютерные классы, мультимедийное оборудование для демонстрации учебных материалов.

1. Лекционная аудитория, оснащена мультимедийным оборудованием.
2. Компьютерный класс
3. Перечень оборудования, используемого для лекционных демонстраций:
4. Скамья Жуковского
5. Волновая машина
6. Преобразователь высоковольтный «Разряд-1»
7. Станок Ампера
8. Маятник Фуко
9. Установка для наблюдения явления самоиндукции
10. Генератор УВЧ
11. Излучающий диполь и резонирующий контур
12. Источник питания ПРК-4
13. Оптический квантовый генератор
14. Мультиметр цифровой Ф-4800

Лаборатория по механике и молекулярной физике

1. Установка для определения коэффициента трения скольжения (трибометр)
2. Установка для изучения законов вращательного движения (Маятник Обербека)

3. Установка для изучения законов колебательного движения (пружинный маятник)
4. Установка для изучения законов колебательного движения (Математический и обратный маятники).
5. Установка для определения коэффициента вязкости по методу Стокса
6. Установка для определения коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва кольца.
7. Установка для определения отношения молярных теплоемкостей газа методом Клемана-Дезорма.
8. Установка для исследования упругих деформаций твердых тел.
9. Установка для изучения законов соударения тел

Лаборатория по электричеству

1. Установка для изучения законов постоянного тока.
2. Установка для определения удельного сопротивления проводников.
3. Установка для градуировки термопары.
4. Установка Стенд ЭС-2 для изучения работы трехэлектродной электронной лампы
5. Установка для изучения работы селенового и германиевого выпрямителей
6. Установка для снятия характеристик полупроводникового триода
7. Установка для определения горизонтальной составляющей магнитного поля земли (Тангенс-буссоль).
8. Установка для проверки закона Ома для переменного тока.
9. Осциллографы

Лаборатория по оптике и атомной физике.

1. Установка для изучения работы фотоэлементов применяемых в промышленной электронике (Стенд ЭС-5).
2. Универсальный монохроматор УМ-2
3. Установка для получения колец Ньютона
4. Спектрометр СФ-46
5. Установка для определения длины световой волны (гониометр, дифракционная решетка).
6. Установка для снятия характеристик фотоэлемента
7. Оптический пирометр ОППИР-17.
8. Сахариметр СУ-4
9. Рефрактометр ИРФ-22

9. Обеспечение образования для лиц с ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по

порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.