

приложение 1
к основной образовательной программе
среднего общего образования
приказ №817 от 31.08.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Физика»
для обучающихся 10-11 классов
(2 часа в неделю)

г. Нягань, 2022 Г.

АННОТАЦИЯ

К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ПО ФИЗИКЕ БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ 10-11 КЛАССЫ в соответствии с ФГОС СОО.

Рабочая программа по физике разработана на период реализации ООП, который равен сроку освоения предмета согласно учебному плану, соответствующего уровня общего образования (10-11) и составлена на основе нормативных правовых документов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. Федеральных законов от 17.02.2021 № 10-ФЗ, от 24.03.2021 № 51-ФЗ, от 05.04.2021 № 85-ФЗ, от 20.04.2021 № 95-ФЗ, от 30.04.2021 № 114-ФЗ, от 11.06.2021 № 170-ФЗ, от 02.07.2021 № 310-ФЗ, от 02.07.2021 № 351-ФЗ);
- Федеральный закон от 29 декабря 2010 г. № 436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» (в ред. Федеральных законов от 01.05.2019 № 93-ФЗ, от 01.07.2021 № 264-ФЗ);
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645, от 31.12.2015 № 1578, от 29.06.2017 № 613, от 11.12.2020 № 712);
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (в редакции протокола № 2/16-з от 28.06.2016 г. федерального учебно-методического объединения по общему образованию);
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (в редакции протокола № 2/16-з от 28.06.2016 г. федерального учебно-методического объединения по общему образованию);
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.12.2013 № 2506-р «Об утверждении Концепции развития математического образования в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 года № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (с изменениями от 8 мая 2019 года № 233);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30 июня 2020 года № 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» (с изменениями на 24 марта 2021 года);
- Авторская рабочая программа по физике для 10-11 классов: Физика. Рабочая программа к линии УМК Г.Я. Мякишева, М.Я. Петровой. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций: базовый уровень / М. Я. Петрова, И.Г. Куликова М.: Дрофа, 2019.

- Программа «О. А. Крысанова, Г. Я. Мякишев. Рабочая программа к линии УМК Г.Я. Мякишева Физика для 10-11 классов общеобразовательных учреждений». (Сборник «Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы.» М, Дрофа, 2019).

- Локальные акты образовательной организации:

- Положение о рабочей программе учебного предмета, курса.

Цель изучения физики в средней школе – раскрывать роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствовать формированию современного научного мировоззрения.

Достижение цели обеспечивается решением следующих **задач**:

- **Создание** условий для ознакомления учащихся с основами физической науки, с её основными понятиями, законами, теориями, методами физической науки; с современной научной картиной мира; с широкими возможностями применения физических законов в технике и технологии; для усвоения школьниками идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса её познания, для понимания роли практики в познании физических законов и явлений; для развития мышления учащихся, для развития у них умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления; создать условия по формированию умений выдвигать гипотезы строить логические умозаключения, пользоваться дедукцией, индукцией, методами аналогий и идеализации; создать условия для развития у учащихся мышления, памяти, речи, воображения; создание условий по формированию и развитию типологических свойств личности: общих способностей, самостоятельности, коммуникативности, критичности, рефлексии; создать для развития способностей и интереса к физике; для развития мотивов учения.
- **Приобретение** знаний о строении вещества и основных механических явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления, основных законах, их применении в технике и повседневной жизни, методах научного познания природы;
- **Овладение** способами деятельности по применению полученных знаний для объяснения физических явлений и процессов, принципов действия технических устройств; решения задач, а также по применению естественнонаучных методов познания, в том числе в экспериментальной деятельности;
- **Освоение** ключевых, предметных компетенций: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смысло-поисковой.

Рабочая программа направлена на формирование у учащихся естественнонаучной картины мира, познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей. Она играет важную роль в становлении гражданской позиции и патриотическом воспитании выпускников, так как Россия занимает лидирующие позиции в мире в развитии физики.

Целью школьного естественно-научного образования является формирование у обучающегося целостной картины российской и мировой истории науки, учитывающей взаимосвязь всех ее этапов, их значимость для понимания современного места и роли России в мире, важность вклада каждого народа, его культуры в общую историю страны и мировую историю, формирование личностной позиции по основным этапам исследования космоса, а также современного образа России.

Изучение предмета как части предметной области «Естественно-научные предметы» основано на межпредметных связях с предметами: «Астрономия», «Математика», «Информатика», «География», «Биология», «Химия», «Основы безопасности жизнедеятельности» и др.

Воспитательный потенциал программы реализуется через:

- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, использование воспитательных возможностей содержания раздела через подбор соответствующих упражнений;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока
- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе
- применение на уроках интерактивных форм работы с обучающимися
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.

На основании требований Государственного образовательного стандарта в содержании рабочей программы предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют **задачи обучения**:

- Создание условий для ознакомления учащихся с основами физической науки, с её основными понятиями, законами, теориями, методами физической науки; с современной научной картиной мира; с широкими возможностями применения физических законов в технике и технологии; для усвоения школьниками идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса её познания, для понимания роли практики в познании физических законов и явлений; для развития мышления учащихся, для развития у них умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления; создать условия по формированию умений выдвигать гипотезы строить логические умозаключения, пользоваться дедукцией, индукцией, методами аналогий и идеализации; создать условия для развития у учащихся мышления, памяти, речи, воображения; создание условий по формированию и развитию типологических свойств личности: общих способностей, самостоятельности, коммуникативности, критичности, рефлексии; создать для развития способностей и интереса к физике; для развития мотивов учения.
- Приобретение знаний о строении вещества и основных механических явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления, основных законах, их применении в технике и повседневной жизни, методах научного познания природы;
- Овладение способами деятельности по применению полученных знаний для объяснения физических явлений и процессов, принципов действия технических устройств; решения задач, а также по применению естественнонаучных методов познания, в том числе в экспериментальной деятельности;
- Освоение ключевых, предметных компетенций: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смысло-поисковой.

Компетентностный подход определяет следующие особенности предъявления содержания образования: оно представлено в виде трех тематических блоков, обеспечивающих формирование компетенций. В первом блоке представлены дидактические единицы, которые содержат основную теоретическую базу физической науки. Во втором — дидактические единицы, обеспечивающие совершенствование навыков практической и исследовательской

деятельности, решения задач. Это содержание обучения является базой для развития учебно-познавательной, рефлексивной компетенции, компетенции личностного саморазвития учащихся.

В третьем блоке представлены дидактические единицы, отражающие свободное использование полученных знаний в социальных ситуациях и обеспечивающие развитие коммуникативной, рефлексивной, ценностно-ориентационной и смысло-поисковой компетенции. Таким образом, рабочая программа обеспечивает взаимосвязанное развитие и совершенствование ключевых, предметных компетенций.

Принципы отбора содержания связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой метапредметных связей, а также с возрастными особенностями развития учащихся.

Личностная ориентация образовательного процесса выявляет приоритет воспитательных и развивающих целей обучения. Способность учащихся понимать причины и логику развития физических процессов открывает возможность для осмысленного восприятия общей физической картины мира. Система учебных занятий призвана способствовать развитию личностной самоидентификации, гуманитарной культуры школьников, их приобщению к ценностям национальной и мировой науки и культуры, усилению мотивации к социальному познанию и творчеству, воспитанию личностно и общественно востребованных качеств, в том числе гражданственности, толерантности.

Деятельностный подход отражает стратегию современной образовательной политики: необходимость воспитания человека и гражданина, интегрированного в современное ему общество, нацеленного на совершенствование этого общества. Система уроков сориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации. Это поможет учащимся адаптироваться в мире, где объем информации растет в геометрической прогрессии, где социальная и профессиональная успешность напрямую зависят от позитивного отношения к новациям, самостоятельности мышления и инициативности, от готовности проявлять творческий подход к делу, искать нестандартные способы решения проблем, от готовности к конструктивному взаимодействию с людьми.

В каждый раздел курса включен основной материал, глубокого и прочного усвоения которого следует добиваться, не загружая память учащихся множеством частных фактов.

На повышение эффективности усвоения основ физической науки направлено использование принципа генерализации учебного материала – такого его отбора и такой методики преподавания, при которых главное внимание уделено изучению основных фактов, понятий, законов, теорий.

Задачи физического образования решаются в процессе овладения школьниками теоретическими и прикладными знаниями при выполнении лабораторных работ и решении задач.

Программа предусматривает использование Международной системы единиц (СИ), а в ряде случаев и некоторых внесистемных единиц, допускаемых к применению.

Дидактическая модель обучения и педагогические средства отражают модернизацию основ учебного процесса, их переориентацию на достижение конкретных результатов в виде сформированных умений и навыков учащихся, обобщенных способов деятельности. Формирование целостных представлений о физической картине мира будет осуществляться в ходе творческой деятельности учащихся на основе личностного осмысления физических процессов и явлений. Особое внимание уделяется познавательной активности учащихся, их мотивированности к самостоятельной учебной работе.

В данном курсе ведущими методами обучения предмету являются методы:

- информационный;
- исследовательский (организация исследовательских мини проектов, лабораторных работ, самостоятельных работ и т.д.);

- проблемный (постановка проблемных вопросов и создание проблемных ситуаций на уроке);
- использование ИКТ;
- алгоритмизированное обучение (алгоритмы планирования научного исследования и обработки результатов эксперимента и т.д.);
- методы развития способностей к самообучению и самообразованию.

На уроках используются элементы следующих технологий: личностно ориентированное обучение, обучение с применением опорных схем, ИКТ. Для информационно-компьютерной поддержки учебного процесса предполагается использование Интернет-ресурсов коллекции ЦОР.

Приоритетами для школьного курса физики на этапе общего образования являются:

Познавательная деятельность:

использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;

формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;

овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;

приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;

использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;

организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Изучение физики в 10-11 классах образовательных учреждений основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

освоение знаний о механических, тепловых, электромагнитных; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;

овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;

воспитание убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Особенностью предмета «Физика» в учебном плане образовательной школы является и тот факт, что овладение основными физическими понятиями и законами на базовом уровне стало необходимым практически каждому человеку в современной жизни. Предмет «физика» входит в образовательную область естествознание. Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Количество часов соответствует Федеральному базисному учебному плану для образовательных организаций Российской Федерации, годовому календарному учебному графику МАОУ МО г. Нягань «СОШ№6» им. А. И. Гордиенко на учебный год.

Данная рабочая программа по физике для базового уровня составлена из расчёта 136 ч за два года обучения (по 2 ч в неделю в 10 и 11 классах), что соответствует базисному учебному плану.

В программе учтено резервное время, которое может быть использовано для увеличения времени на изучение отдельных тем курса физики в зависимости от потребностей учащихся.

В программе учтены основные идеи и положения программы формирования и развития универсальных учебных действий для среднего общего образования и соблюдена преемственность с Примерной программой по физике для основного общего образования. Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта на профильном уровне, дает примерное распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения разделов физики; определяет набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися. Материал, выходящий за пределы обязательных требований к уровню подготовки выпускников средней школы, выделен в программе курсивом. Отбор такого материала для программы и учебников профильного уровня осуществлялся на основе нескольких критериев: отбирался материал, способствующий более глубокому пониманию основных законов физики, формированию более полной физической картины мира; расширялся круг примеров применения изучаемых законов в современной практической жизни.

Модификация программы: при изучении некоторых тем, из-за сокращения материала число часов уменьшается, а при изучении других тем увеличивается. Так, например, в 10-ом классе механические колебания и волны не рассматриваются. Но в 11 классе на их изучение отводится больше часов, чем рекомендуется по программе.

Изучение данных тем в 11 классе позволяет это осуществить на более высоком математическом уровне, так как учащиеся уже изучили по математике элементы дифференциального и интегрального исчисления. Применение основ математического анализа сначала к механическим колебаниям позволяет более широко использовать метод аналогий и сократить время на изучение электромагнитных колебаний и волн. Изменения, внесенные в программу, не превышают 15%.

Обучение с применением дистанционных технологий реализуется в дни массового, длительного непосещения занятий обучающимися **(по неблагоприятным погодным условиям (активированные дни), в период карантина, неблагоприятной эпидемиологической обстановки, дни пропущенные учащимися по болезни (длительного пребывания на лечении)) с целью:**

- выполнение Основных образовательных программ в полном объеме;
- повышение доступности образовательных услуг для обучающихся независимо от местонахождения и времени;

- расширение сферы основной деятельности образовательной организации;
- повышение эффективности образования через интеграцию дистанционных и классических форм обучения.

Класс	Общее количество часов	Физика (кол–во часов(база))	
		предметная линии учебников под редакцией Мякишева Г.Я., Буховцева Б.Б., Чаругина В.М.	По рабочей программе
10	68	68	68
11	68	68	68

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ В ПЕРИОД ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Проведение уроков с применением дистанционных технологий проходит на платформах: ЦОП ХМАО-Югры, Diskord, Viber, WhatsApp, Zoom, VK и др. с использованием электронных и цифровых образовательных ресурсов:

1. <https://sdamgia.ru> – Подготовка учащихся к сдаче ВПР, ОГЭ, ЕГЭ
2. <https://vprtest.ru> - Подготовка учащихся к сдаче ВПР
3. <https://videouroki.net> – Тесты, интерактивные тетради, видеоуроки
4. <https://edu.skysmart.ru> – Проверочные и контрольные работы
5. <https://resh.edu.ru> – Российская электронная школа
6. <http://www.school.edu.ru/> - Российский общеобразовательный портал
7. <http://www.1september.ru/ru/> - газета «Первое сентября»
8. <http://physics.nad.ru>- Анимации физических объектов.
9. <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>- Живая физика: обучающая программа.
10. <http://www.phizinter.chat.ru> - Уроки физики с использованием Интернета.
11. <http://www.fizika.ru> - Физика.ru.
12. <http://experiment.edu.ru> - Физика: коллекция опытов.
<http://www.school.edu.ru/projects/physicexp> - Физика: электронная коллекция опытов

ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Комплект демонстрационного и лабораторного оборудования по (механике, молекулярной физике, электродинамике, оптике, атомной и ядерной физике) в соответствии с перечнем учебного оборудования по физике для основной школы.

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество
I. Учебники для учащихся		
1	«Физика-10» Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М., 2020г., Просвещение	У каждого учащегося
2	«Физика-11» Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М., 2020г., Просвещение	
3	Рымкевич АП. Сборник задач по физике. 10- 11 класс. – М.: Дрофа, 2010.	
II. Технические средства обучения		
1	Компьютер	8
2	Интерактивная доска	1
3	Проектор	1

4	Колонки акустические	1
5	Бумага	По плану выдачи
6	Маркеры, ручки	По плану выдачи
7	МФУ	1
III. Учебная мебель		
1	Стол учителя	1
2	Стол демонстрационный	1
3	Стул мягкий	8
4	Столы компьютерные	7
5	Кресла компьютерные регулируемые	7
Оборудование		
Общего назначения		
1	Лотки для хранения оборудования	в наличии
2	Источники постоянного и переменного тока (4 В, 2 А)	в наличии
3	Батарейный источник питания	в наличии
4	Весы учебные с гирями	в наличии
5	Секундомеры	в наличии
6	Термометры	в наличии
7	Штативы	в наличии
8	Цилиндры измерительные (мензурки)	в наличии
9	Наборы по механике	в наличии
10	Наборы по молекулярной физике и термодинамике	в наличии
11	Наборы по электричеству	в наличии
12	Набор по оптике	в наличии
13	Динамометры лабораторные 1 Н, 4 Н (5 Н)	в наличии
14	Желоба дугообразные (А, Б)	в наличии
15	Желоба прямые	в наличии
16	Набор грузов по механике	в наличии
17	Наборы пружин с различной жесткостью	в наличии
18	Набор тел равного объема и равной массы	в наличии
19	Прибор для изучения движения тел по окружности	в наличии
20	Приборы для изучения прямолинейного движения тел	в наличии
21	Рычаг-линейка	в наличии
22	Трибометры лабораторные	в наличии
23	Набор по изучению преобразования энергии, работы и мощности	в наличии

24	Калориметры	<i>в наличии</i>
25	Наборы тел по калориметрии	<i>в наличии</i>
26	Набор для исследования изопротессов в газах (А, Б)	<i>в наличии</i>
27	Набор веществ для исследования плавления и отвердевания	<i>в наличии</i>
28	Набор полосовой резины	<i>в наличии</i>
29	Нагреватели электрические	<i>в наличии</i>
30	Амперметры лабораторные с пределом измерения 2А для измерения в цепях постоянного тока	<i>в наличии</i>
31	Вольтметры лабораторные с пределом измерения 6В для измерения в цепях постоянного тока	<i>в наличии</i>
32	Катушка-моток	<i>в наличии</i>
33	Ключи замыкания тока	<i>в наличии</i>
34	Компасы	<i>в наличии</i>
35	Комплекты проводов соединительных	<i>в наличии</i>
36	Набор прямых и дугообразных магнитов	<i>в наличии</i>
37	Миллиамперметры	<i>в наличии</i>
38	Мультиметры цифровые	<i>в наличии</i>
39	Набор по электролизу	<i>в наличии</i>
40	Радиоконструктор для сборки радиоприемников	<i>в наличии</i>
41	Реостаты ползунковые	<i>в наличии</i>
42	Проволока высокоомная на колодке для измерения удельного сопротивления	<i>в наличии</i>
43	Электроосветители с колпачками	<i>в наличии</i>
44	Электромагниты разборные с деталями	<i>в наличии</i>
45	Действующая модель двигателя-генератора	<i>в наличии</i>
46	Набор по изучению возобновляемых источников энергии	<i>в наличии</i>
47	Экраны со щелью	<i>в наличии</i>
48	Плоское зеркало	<i>в наличии</i>
49	Комплект линз	<i>в наличии</i>
50	Прибор для измерения длины световой волны с набором дифракционных решеток	<i>в наличии</i>
51	Набор дифракционных решеток	<i>в наличии</i>
52	Источник света с линейчатым спектром	<i>в наличии</i>
53	Прибор для зажигания спектральных трубок с набором трубок	<i>в наличии</i>

54	Спектроскоп лабораторный	<i>в наличии</i>
55	Комплект фотографий треков заряженных частиц (Н)	<i>в наличии</i>
56	Дозиметр	<i>в наличии</i>

ПЛАНИРУЕМЫЕ ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КОНКРЕТНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА.

Личностные результаты:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать со взрослым, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Метапредметные результаты обучения физике в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий:

1) Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной ранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

2) Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей широкого переноса средств и способов действия;

- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

3) **Коммуникативные универсальные учебные действия**

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте метапредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

– объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Механические явления

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Молекулярная физика. Термодинамика

Выпускник научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
 - различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Электродинамика

Выпускник научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Квантовые явления

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Основные типы учебных занятий:

- Урок изучения нового учебного материала;
- Урок формирования первоначальных предметных умений
- Урок закрепления и применения знаний и умений;
- Урок повторения
- Урок обобщающего повторения и систематизации знаний;
- Урок контроля знаний и умений.
- Коррекционный урок

Основным типом урока является комбинированный.

Формы организации учебного процесса: индивидуальные, групповые, индивидуально-групповые, фронтальные.

В работе по данной программе используются деятельностные, проблемно – поисковые, информационно-коммуникационные, исследовательские и проектные технологии.

Виды и формы промежуточного, итогового контроля:

в 10-11 класса промежуточный контроль осуществляется в виде тематических контрольных работ.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

10кл. Базовый уровень
ВВЕДЕНИЕ (1 ч)
Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.
МЕХАНИКА (23 ч)
Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений. Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы. Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.
МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА (21 ч)
Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева– Клапейрона. Агрегатные состояния вещества.

<p>Модель строения жидкостей. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.</p>
<p>ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (20 ч)</p>
<p>Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор. Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Сверхпроводимость.</p>
<p>ПОВТОРЕНИЕ(3ч)</p>

<p>11 класс. Базовый уровень</p>
<p>Продолжение ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (11 ч)</p>
<p>Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля.</p>
<p>КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (20 ч)</p>
<p>Механические колебания. Механические волны. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.</p>
<p>ОПТИКА, ИЗЛУЧЕНИЯ И СПЕКТРЫ (16 ч)</p>
<p>Геометрическая оптика. Волновые свойства света.</p>
<p>ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (2 ч)</p>
<p>Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.</p>
<p>КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. (12ч)</p>
<p>Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.</p>
<p>СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ (4 ч)</p>
<p>Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.</p>
<p>ПОВТОРЕНИЕ (3ч)</p>

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ
УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов (базовый)	Количество часов			Реализация модуля программы воспитания «Школьный урок»	Виды деятельности
			Уроки (лекции)	Лабораторные работы	Контрольные работы		
1	Введение	1	1	-	-	Установление доверительных отношений между учителем и учениками Формирование у учащихся понимания важности приобретения знаний Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений.	Слушание учителя, самостоятельная работа с текстом в учебнике, поиск объяснения наблюдаемым событиям, слушание и анализ докладов одноклассников, систематизация
2	Механика	26	22	2	2	Мотивация эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками Развития самостоятельности, рефлексии и самооценки, планирования деятельности, видения правильного вектора для дальнейшего развития способностей Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников. Воспитание патриотизма и любви к Родине на примере освоения космоса нашими соотечественниками.	
3	Молекулярная физика. Термодинамика	18	16	1	1	Воспитание патриотизма и любви к Родине на примере вклада в науку нашими соотечественниками. Развитие познавательной	

						и творческой активности, инициативности в различных сферах предметной деятельности, раскрытия творческих способностей обучающихся с разными образовательными потребностями и индивидуальными возможностями. Развитие самостоятельности, рефлексии и самооценки, планирования деятельности, видения правильного вектора для дальнейшего развития способностей Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников	
4	Электродинамика	21	18	2	1	Воспитание патриотизма и любви к Родине на примере вклада в науку нашими соотечественниками. Привлечение внимания обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизацию их познавательной деятельности через использование занимательных элементов, историй из жизни современников Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со всеми участниками образовательного процесса, принципы учебной дисциплины и самоорганизации через знакомство и в	

						<p>последующем соблюдение «Правил внутреннего распорядка обучающихся», взаимоконтроль и самоконтроль обучающихся.</p>	
5	Повторение	2	2	-	-	<p>Интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию школьников; квесты, дискуссии, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога в атмосфере интеллектуальных, нравственных и эстетических переживаний, столкновений различных взглядов и мнений, поиска истины и возможных путей решения задачи или проблемы, творчества учителя и учащихся, групповые работы или работы в парах, с целью обучения командной работе и взаимодействию с другими детьми, постановки общей цели, для достижения которой каждый должен внести индивидуальный вклад, распределению ролей, рефлексией вклада каждого в общий результат. Реализация ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык</p>	

						генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией аргументирования и отстаивания своей точки зрения.	
	Итого	68	59	5	4		

Лабораторные работы 10кл

Базовый уровень

Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного прямолинейного движения».

Лабораторная работа № 2 «Изучение изотермического процесса».

Лабораторная работа № 3 «Регулировка силы тока и напряжения в цепях постоянного тока».

Лабораторная работа №4 «Последовательное и параллельное соединение проводников»

Лабораторная работа № 5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов (базовый)	Количество часов			Реализация модуля программы воспитания «Школьный урок»	Виды деятельности
			Уроки (лекции)	Лабораторные работы,	Контрольные работы		
1	Электродинамика	11	8	2	1	Мотивация эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками Развития самостоятельности, рефлексии и самооценки, планирования деятельности, видения правильного вектора для дальнейшего развития способностей Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников. Воспитание	Слушание учителя, самостоятельная работа с текстом в учебнике, поиск объяснения наблюдаемым событиям, слушание и анализ докладов одноклассников, систематизация

						патриотизма и любви к Родине на примере вклада в науку нашими соотечественниками.
2	Колебания и волны	20	17	1	2	<p>Привлечение внимания обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизацию их познавательной деятельности через использование занимательных элементов, историй из жизни современников</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со всеми участниками образовательного процесса, принципы учебной дисциплины и самоорганизации через знакомство и в последующем соблюдение «Правил внутреннего распорядка обучающихся», взаимоконтроль и самоконтроль обучающихся. Воспитание патриотизма и любви к Родине на примере вклада в науку нашими соотечественниками</p>

						ми.	
	Оптика.	17	11	5	1	Воспитание патриотизма и любви к Родине на примере вклада в науку нашими соотечественниками.	
3	Основы специальной теории относительности	1	1	-	-	Интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию школьников; квесты, дискуссии, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога в атмосфере интеллектуальных, нравственных и эстетических переживаний, столкновений различных взглядов и мнений, поиска истины и возможных путей решения задачи или проблемы, творчества учителя и учащихся, групповые работы или работы в парах, с целью обучения командной работе и взаимодействию с другими детьми, постановки общей цели, для достижения которой каждый должен внести	

						индивидуальный вклад, распределению ролей, рефлексией вклада каждого в общий результат.
4	Квантовая физика.	13	12	-	1	Создание специальных тематических проектов, рассчитанных на сотрудничество музейного педагога, организация работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения, развитие умения совершать правильный выбор.
5	Строение Вселенной	3	3	-	-	Демонстрация детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности , перевод содержания с уровня знаний на уровень личностных смыслов, восприятие ценностей через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для

						решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе, анализ поступков людей, историй судеб, комментарии к происходящим в мире событиям	
6	Повторение	3	3	-	-	Интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию школьников; квесты, дискуссии, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога в атмосфере интеллектуальных, нравственных и эстетических переживаний, столкновений различных взглядов и мнений, поиска истины и возможных путей решения задачи или проблемы, творчества учителя и учащихся, групповые работы или работы в парах, с целью обучения командной работе и взаимодействию с другими детьми, постановки общей цели, для достижения которой каждый	

						должен внести индивидуальный вклад, распределению ролей, рефлексией вклада каждого в общий результат.	
	Итого	68	55	8	5		

Лабораторные работы 11кл

Базовый уровень

Лабораторная работа № 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток.»

Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции.»

Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.»

Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла.»

Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.»

Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны»

Лабораторная работа № 7 «Оценка информационной емкости диска»

Лабораторная работа № 8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»

Учебно-методический комплекс:

Для учителя и учащихся:

1. Мякишев Г. Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В. М. Физика-11 – М.: Просвещение, 2020;
2. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 10 класс. Базовый уровень. – М.: Просвещение, 2020.
3. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 11 класс. Базовый уровень – М.: Просвещение, 2020.
4. Мякишев Г. Я.,Синяков А.З.,Слободсков Б.А. Физика 10-11 (комплект): Дрофа, 2019
5. Дидактические материалы Физика 11 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2016.
6. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2018 г.
7. Сборник заданий и самостоятельных работ «Физика 10», Л.А. Кирик, Ю.И.Дик- М.: Илекса 2017г
8. Мякишев Г. Я.,Синяков А.З.,Слободсков Б.А. Физика 10-11 (комплект): Дрофа, 2018
9. Рымкевич АП. Сборник задач по физике. 10- 11 класс. – М.: Дрова, 2006.
10. Степанова ГН. Сборник задач по физике. 10- 11 класс. – М.: Просвещение, 2003.
11. Физика «Методы решения физических задач» Мастерская учителя/ Н.И.Зорин. – М.: ВАКО, 2007.
12. Фронтальные лабораторные работы по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждениях: Кн. для учителя / В.А. Буров, Ю.И. Дик, Б.С. Зворыкин и др.; под ред. В.А. Букова, Г.Г. Никифорова. – М.: Просвещение: Учеб. лит., 1996.
13. Углубленное изучение физики в 10-11 классах: Кн. Для учителя / О.Ф. Кабардин, С.И. Кабардина, В.А. Орлова. – М.: Просвещение, 2002.
14. КирикЛ. А., Дик Ю. И. Физика. 11 класс. Сборник заданий и самостоятельных работ М: Илекса, 2004.
15. ЕГЭ. Контрольные измерительные материалы Физика М: Просвещение, 2018-19.
16. Демонстрационные опыты по физике в 8—11 классах средней школы под редакцией Л. А. Покровского. М: Просвещение. 1980

Интернет-ресурсы

1. Анимации физических объектов. <http://physics.nad.ru/>

2. Живая физика: обучающая программа. <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>
9. Уроки физики с использованием Интернета. <http://www.phizinter.chat.ru/>
3. Физика.ru. <http://www.fizika.ru/>
4. Физика: коллекция опытов. <http://experiment.edu.ru/>
5. Физика: электронная коллекция опытов. <http://www.school.edu.ru/projects/physicexp>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ОЦЕНОЧНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Примерные варианты контрольных работ

10класс/ универсальный/-базовый уровень

Контрольная работа №1 по теме «Кинематика»

1. Два лыжника, находясь друг от друга на расстоянии 140 м, движутся навстречу друг другу. Один из них, имея начальную скорость 5 м/с, поднимается в гору равнозамедленно с ускорением 0,1 м/с². Другой, имея начальную скорость 1 м/с, спускается с горы с ускорением 0,2 м/с².
 - а) Через какое время скорости лыжников станут равными?
 - б) С какой скоростью движется второй лыжник относительно первого в этот момент времени?
 - в) Определите время и место встречи лыжников.
2. С вертолета, летящего горизонтально на высоте 320 м со скоростью 50 м/с, сброшен груз.
 - а) Сколько времени будет падать груз? (Сопротивлением воздуха пренебречь.)
 - б) Какое расстояние пролетит груз по горизонтали за время падения?
 - в) С какой скоростью груз упадет на землю?
3. На станке сверлят отверстие диаметром 20 мм при скорости внешних точек сверла 0,4 м/с.
 - а) Определите центростремительное ускорение внешних точек сверла и укажите направления векторов мгновенной скорости и центростремительного ускорения.
 - б) Определите угловую скорость вращения сверла.
 - в) Сколько времени потребуется, чтобы просверлить отверстие глубиной 150 мм при подаче 0,5 мм на один оборот сверла?

Контрольная работа №2 по теме «Динамика. Силы в природе»

1. Брусок соскальзывает вниз по наклонной плоскости с углом наклона плоскости к горизонту 30°. Коэффициент трения бруска о наклонную плоскость 0,3.
 - а) Изобразите силы, действующие на брусок.
 - б) С каким ускорением скользит брусок по наклонной плоскости?
 - в) Какую силу, направленную вдоль наклонной плоскости, необходимо приложить к бруску, чтобы он двигался вверх по наклонной плоскости с тем же ускорением? Масса бруска 10 кг.
2. Подвешенный на нити шарик массой 100 г отклонили от положения равновесия на угол 60° и отпустили.
 - а) Чему равна сила натяжения нити в этот момент времени?

- б) С какой скоростью шарик пройдет положение равновесия, если сила натяжения нити при этом будет равна 1,25 Н? Длина нити 1,6 м.
- в) На какой угол от вертикали отклонится нить, если шарик вращать с такой же скоростью в горизонтальной плоскости?
3. Космический корабль массой 10 т движется по круговой орбите искусственного спутника Земли на высоте, равной 0,1 радиуса Земли.
- а) С какой силой корабль притягивается к Земле? (Массу Земли принять равной $6 \cdot 10^{24}$ кг, а ее радиус — равным 6400 км.)
- б) Чему равна скорость движения космического корабля?
- в) Сколько оборотов вокруг Земли совершит космический корабль за сутки?

Контрольная работа №3 по теме «Законы сохранения»

1. Пуля массой 10 г, летящая горизонтально со скоростью 347 м/с, попадает в свободно подвешенный на нити небольшой ящик с песком массой 2 кг и застревает в нем.
- а) Определите скорость ящика в момент попадания в него пули.
- б) Какую энергию приобрела система ящик с песком —пуля после взаимодействия пули с ящиком?
- в) На какой максимальный угол от первоначального положения отклонится нить, на которой подвешен ящик, после попадания в него пули? Длина нити 1 м.
2. Подъемный кран равномерно поднимает груз массой 2 т на высоту 15 м.
- а) Какую работу против силы тяжести совершает кран?
- б) Чему равен КПД крана, если время подъема груза 1 мин, а мощность электродвигателя 6,25 кВт?
- в) При какой мощности электродвигателя крана возможен равноускоренный подъем того же груза из состояния покоя на высоту 20 м за то же время? (КПД крана считать неизменным.)
3. Труба массой 2,1 т и длиной 16 м лежит на двух опорах, расположенных на расстояниях 4 и 2 м от ее концов.
- а) Изобразите силы, действующие на трубу, определите плечи этих сил относительно точки касания трубы с правой опорой и запишите условия равновесия трубы.
- б) Чему равна сила давления трубы на левую опору?
- в) Какую силу необходимо приложить к правому концу трубы, чтобы приподнять его?

Контрольная работа №4 по теме «Молекулярно-кинетическая теория газов»

1. В опыте Штерна для определения скорости движения атомов используется платиновая проволока, покрытая серебром. При нагревании проволоки электрическим током серебро испаряется.
- а) Определите массу атома серебра.
- б) Почему в опыте Штерна на поверхности внешнего вращающегося цилиндра атомы серебра оседают слоем неодинаковой толщины?
- в) Определите скорость большей части атомов серебра, если при частоте вращения цилиндров 50 об/с смещение полоски составило 6 мм. Радиус внешнего цилиндра 10,5 см, внутреннего цилиндра 1 см.

2. В тонкостенном резиновом шаре содержится воздух массой 5 г при температуре 27 °С и атмосферном давлении 105 Па.

- а) Определите объем шара. (Молярную массу воздуха принять равной $29 \cdot 10^{-3}$ кг/моль.)
- б) При погружении шара в воду, температура которой 7 °С, его объем уменьшился на 2,3 л. Определите давление воздуха в шаре. (Упругостью резины пренебречь.)
- в) Сколько молекул газа ударится о единицу внутренней поверхности шара (1 м²) за 1 с в этом случае?

3. С идеальным газом был произведен процесс, изображенный на рисунке. Масса газа постоянна.

- а) Назовите процессы, происходящие с идеальным газом.
- б) Изобразите графически эти процессы в координатах p, T .
- в) Изобразите графически зависимость плотности идеального газа от температуры для этих процессов

Контрольная работа №5 по теме «Жидкость и твердое тело»

1. В комнате объемом 50 м³ при температуре 20 °С относительная влажность воздуха равна 40%.

- а) Определите давление водяного пара, содержащегося в воздухе.
- б) Чему равна масса водяного пара в комнате?
- в) Сколько воды должно еще испариться, чтобы относительная влажность увеличилась в 1,5 раза?

2. Шар, изготовленный из монокристалла, при нагревании может изменить не только свой объем, но и форму.

- а) Объясните, почему это может произойти.
- б) Существуют ли в природе монокристаллы шарообразной формы? Ответ обоснуйте.
- в) Возможно ли при нагревании изменение формы шара, изготовленного из стали? Ответ обоснуйте

Контрольная работа №6 по теме «Основы термодинамики»

1. Газ, содержащийся в сосуде под поршнем, расширился изобарно при давлении $2 \cdot 10^5$ Па от объема $V_1 = 15$ л до объема $V_2 = 25$ л.

- а) Определите работу, которую совершил газ при расширении. Изобразите этот процесс графически в координатах p, V и дайте геометрическое истолкование совершенной работе.
- б) Какое количество теплоты было сообщено газу, если его внутренняя энергия при расширении увеличилась на 1 кДж?
- в) На сколько изменилась температура газа, если его масса 30 г?

2. В алюминиевой кастрюле массой 0,3 кг находится вода массой 0,5 кг и лед массой 90 г при температуре 0 °С.

- а) Какое количество теплоты потребуется, чтобы довести содержимое кастрюли до кипения?
- б) Какое количество теплоты поступало к кастрюле в единицу времени, и какая часть тепла не использовалась, если нагревание длилось 10 мин? Мощность нагревателя 800 Вт.
- в) Какая часть воды выкипит, если нагревание проводить в 2 раза дольше?

3. Тепловая машина, работающая по циклу Карно, за один цикл совершает работу, равную 2,5 кДж, и отдает холодильнику количество теплоты, равное 2,5 кДж.

- а) Определите КПД тепловой машины.
- б) Чему равна температура нагревателя, если температура холодильника $17\text{ }^\circ\text{C}$?
- в) Какое топливо использовалось в тепловой машине, если за один цикл сгорало $0,12\text{ г}$ топлива?

Контрольная работа №7 по теме « Электростатика »

1. Два точечных заряда $q_1 = 20\text{ нКл}$ и $q_2 = 50\text{ нКл}$ расположены на расстоянии 10 см друг от друга в вакууме.

- а) С какой силой взаимодействуют эти заряды?
- б) На каком расстоянии от заряда q_1 расположена точка, в которую помещается заряд q_3 , находящийся при этом в равновесии?
- в) Чему равны напряженность и потенциал электрического поля, созданного зарядами q_1 и q_2 в этой точке?

2. Однородное электрическое поле создано двумя параллельными противоположно заряженными пластинами, находящимися друг от друга на расстоянии 20 мм . Напряженность электрического поля равна 3 кВ/м .

- а) Чему равна разность потенциалов между пластинами?
- б) Какую скорость в направлении силовых линий поля приобретет первоначально покоящийся протон, пролетев пространство между пластинами? Заряд протона $1,6 \cdot 10^{-19}\text{ Кл}$, его масса $1,67 \cdot 10^{-27}\text{ кг}$.
- в) Во сколько раз меньшую скорость приобрела бы α -частица, заряд которой в 2 раза больше заряда протона, а масса в 4 раза больше массы протона?

3. Плоский воздушный конденсатор емкостью $0,5\text{ мкФ}$ подключили к источнику постоянного напряжения 100 В .

- а) Какой заряд накопит конденсатор при зарядке?
- б) Чему равна энергия заряженного конденсатора?
- в) После отключения конденсатора от источника напряжения расстояние между его пластинами увеличили в 2 раза. Веществом с какой диэлектрической проницаемостью необходимо заполнить пространство между пластинами, чтобы энергия заряженного конденсатора осталась неизменной?

Контрольная работа №8 по теме « Постоянный электрический ток »

1. Медный проводник имеет длину 500 м и площадь поперечного сечения $0,5\text{ мм}^2$.

- а) Чему равна сила тока в проводнике при напряжении на его концах 12 В ? Удельное сопротивление меди $1,7 \cdot 10^{-8}\text{ Ом} \cdot \text{м}$.
- б) Определите скорость упорядоченного движения электронов. Концентрацию свободных электронов для меди примите равной $8,5 \cdot 10^{28}\text{ м}^{-3}$, а модуль заряда электрона равным $1,6 \cdot 10^{-19}\text{ Кл}$.
- в) К первому проводнику последовательно подсоединили второй медный проводник вдвое большего диаметра. Какой будет скорость упорядоченного движения электронов во втором проводнике?

2. К источнику тока, ЭДС которого равна 6 В , последовательно подключены резисторы, сопротивления которых $R_1 = 1\text{ Ом}$, $R_2 = R_3 = 2\text{ Ом}$. Сила тока в цепи равна 1 А .

- а) Определите внутреннее сопротивление источника тока.

- б) Какой станет сила тока в резисторе R1, если к резистору R3 параллельно подключить такой же резистор R4?
- в) Определите потерю мощности в источнике тока в случае б.
3. Электродвигатель подъемного крана работает под напряжением 380 В, сила тока в его обмотке равна 20 А.
- а) Какую работу совершает электрический ток в обмотке электродвигателя за 40 с?
- б) На какую высоту за это время кран может поднять бетонный шар массой 1 т, если КПД установки 60%?
- в) Как изменятся энергетические затраты на подъем груза, если его будут поднимать из реки в воде? Плотность воды $1 \cdot 10^3$ кг/м³, плотность бетона $2,5 \cdot 10^3$ кг/м³. (Сопротивлением жидкости при движении груза пренебречь.)

Контрольная работа №9 по теме «Итоговая проверочная работа»

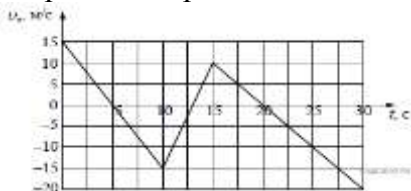
1. Прочитайте перечень понятий, с которыми вы сталкивались в курсе физики:

электроёмкость, паскаль, литр, энергия, Вольт, плотность

Разделите эти понятия на две группы по выбранному вами признаку. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в эту группу.

Название группы понятий	Перечень понятий

2. Автомобиль движется по прямой улице. На графике представлена зависимость проекции его скорости от времени.



Выберите **два** утверждения, которые верно описывают движение автомобиля, и запишите номера, под которыми они указаны.

- 1) Первые 10 с автомобиль движется равномерно.
- 2) За первые 10 с автомобиль успел сменить свое направление движения на противоположное.
- 3) Максимальная скорость автомобиля за весь период наблюдения составляет 72 км/ч.
- 4) Через 20 с автомобиль изменил свое направление движения во второй раз.
- 5) За весь период наблюдения автомобиль хотя бы раз двигался равномерно.

Ответ:

3. По горке из неподвижного состояния начинает съезжать груз, к которому прикреплена нерастяжимая нить, за которую тянут в направлении подножия горки. Нарисуйте все силы, действующие на груз. Куда направлена суммарная сила, действующая на груз?



4. Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова. Слова в ответе могут повторяться.

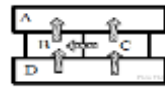
- 1) сохраняется
- 2) увеличивается
- 3) уменьшается

Камень брошен вверх с балкона под углом к горизонту. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. До момента достижения максимальной высоты скорость камня, его

потенциальная энергия , полная механическая энергия

5. Четыре металлических бруска (А, В, С и D) положили вплотную друг к другу, как показано на рисунке. Стрелки указывают направление теплопередачи от бруска к бруску.

Температуры брусков в данный момент составляют 100 °С, 80 °С, 60 °С, 40 °С.



Какой из брусков имеет температуру 60 °С?

Ответ:

6. Металлический баллон с бытовым газом стоит на улице. В летний день на него попадают прямые солнечные лучи. Выберите все утверждения, которые верно характеризуют процесс, происходящий с газом в баллоне, и запишите номера выбранных утверждений.

- 1) Температура газа повышается.
- 2) Масса газа увеличивается.
- 3) Газ в баллоне сжимается.
- 4) Газ в баллоне расширяется.
- 5) Давление газа не изменяется.
- 6) Давление газа увеличивается.

Ответ:

7. В колбу с воздухом через пробку вставлена стеклянная трубка. Колбу перевернули, опустив стеклянную трубку в стакан с водой, и начали охлаждать смоченной холодной водой тканью. Как будут изменяться масса, объём и внутренняя энергия воздуха в колбе в результате охлаждения? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения: 1) увеличится; 2) уменьшится; 3) не изменится.



Масса воздуха	Объём воздуха	Внутренняя энергия воздуха

8. В таблице представлены значения удельной теплоты сгорания некоторых пищевых продуктов. Помните, что 1 калория равна 4,2 Дж.

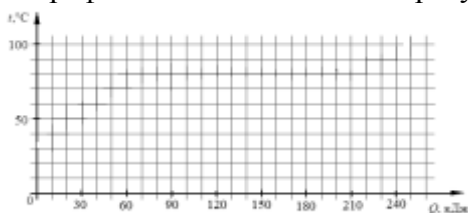
Продукты питания	Удельная теплота сгорания, Дж/кг	Продукты питания	Удельная теплота сгорания, Дж/кг
виноград	$2,4 \cdot 10^6$	мясо куриное	$5,38 \cdot 10^6$
говядина	$7,52 \cdot 10^6$	огурцы свежие	$5,7 \cdot 10^6$
земляника	$1,73 \cdot 10^6$	окунь, щука	$3,52 \cdot 10^6$
картофель	$3,77 \cdot 10^6$	сахар	$17,15 \cdot 10^6$
кефир	$2,7 \cdot 10^6$	сметана	$14,8 \cdot 10^6$
малина	$1,92 \cdot 10^6$	смородина черная	$2,47 \cdot 10^6$
масло сливочное	$32,7 \cdot 10^6$	хлеб пшеничный	$8,93 \cdot 10^6$
молоко	$2,8 \cdot 10^6$	хлеб ржаной	$8,62 \cdot 10^6$
морковь	$1,72 \cdot 10^6$	яблоки	$2,01 \cdot 10^6$
мороженое сливочное	$7,5 \cdot 10^6$	яйца	$6,9 \cdot 10^6$

Используя данные таблицы, расположите продукты по мере увеличения их калорийности. Запишите в ответе соответствующую последовательность цифр.

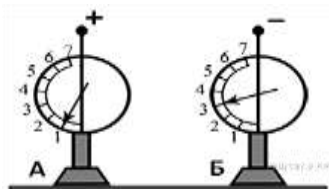
- 1) малина
- 2) хлеб ржаной
- 3) молоко
- 4) яблоки

Ответ:

9. Воду, первоначальная температура которой равна $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, нагревают на плитке неизменной мощности. Для нагревания воды до температуры кипения потребовалась энергия, равная 100 кДж . Далее на кипение воды было затрачено 40 кДж . Изобразите описанные процессы на графике зависимости температуры воды от полученной энергии.



10. На рисунке изображены два одинаковых электрометра. Шар электрометра А заряжен положительно и показывает 1 единицу заряда, шар электрометра Б заряжен отрицательно и показывает 3 единицы заряда. Каковы будут показания электрометров, если их шары соединить тонкой стеклянной палочкой?



Показания электрометра А	Показания электрометра Б

11. Основная характеристика электрического утюга — мощность. Чем больше его мощность, тем лучше он справляется с любыми тканями. При мощности в 1760 Вт утюг отлично разгладит сильно смятые ткани. Определите сопротивление спирали утюга при включении его в городскую сеть с напряжением в 220 В . Запишите формулы и сделайте расчёты.

12. С помощью барометра проводились измерения атмосферного давления. Верхняя шкала барометра проградуирована в мм рт. ст., а нижняя шкала — в гПа (10^2 Па) (см. рисунок). Погрешность измерения давления равна цене деления шкалы барометра. Запишите в ответ показания барометра в мм рт. ст. с учётом погрешности измерений через точку с запятой. Например, если показания барометра $(755 \pm 5)\text{ мм рт. ст.}$, то в ответе следует записать «755;5».



Ответ:

13. Исследовалась зависимость напряжения на обкладках конденсатора от заряда этого конденсатора. Результаты измерений представлены в таблице. Погрешности измерений величин q и U равнялись соответственно $0,5\text{ мкКл}$ и 1 В . Чему примерно равна ёмкость конденсатора? (Ответ дайте в нФ с точностью до 50 нФ .)

q , мкКл	0	1	2	3	4	5
U , В	0	8	22	34	38	52

14. Вам необходимо исследовать, как зависит сила трения скольжения от силы нормального давления. Имеется следующее оборудование:

- 1) брусок с крючком
- 2) динамометры с пределом измерений 5 Н и 1 Н
- 3) набор из 4 грузов по 100 г
- 4) направляющая

Опишите порядок проведения исследования. В ответе:

1. Зарисуйте или опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

15. Установите соответствие между приборами и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия.

Приборы	ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ
А) Барометр Б) Термометр	1) Тепловое расширение жидкостей 2) Уменьшение атмосферного давления с высотой 3) Поведение жидкости в сообщающихся сосудах 4) Действие атмосферного давления.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

16. Установите соответствие между примерами и физическими явлениями, которые эти примеры иллюстрируют. Для каждого примера проявления физических явлений из первого столбца подберите соответствующее название физического явления из второго столбца.

ПРИМЕРЫ	ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ
А) Работа ветряных мельниц Б) Образование росы	1) Магнитные свойства металлов 2) Переход механической энергии в тепловую 3) Вещество поглощает излучение в разных частях видимого спектра 4) Конденсация.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

17. Прочитайте текст и выполните задание 17и18

Диффузия

В течении дня мы часто сталкиваемся с этим физическим явлением, но называем его другими словами. Примером диффузии служит распространение запаха духов, бензина, разогретого асфальта, свежей выпечки и т.д. Засолка огурцов, заваривание чая и приготовление кофе - это все примеры диффузии.

Диффузия – это проникновение молекул одного вещества между молекулами другого. Явление диффузии доказывает, что молекулы движутся. Чем больше скорость движения молекул, тем быстрее происходит диффузия.

При одной и той же температуре скорость молекул зависит от агрегатного состояния вещества. Например, молекулы в газах движутся с максимальными скоростями, а в твердых телах с минимальными.

Диффузия может быть вредным и даже опасным явлением. Например, бытовой газ не имеет ни цвета, ни запаха. Если произойдет его утечка, то за счет диффузии газ быстро распространится по всему помещению. Газовая смесь может вызвать отравление людей или взорваться от малейшей искры.

Для скорейшего обнаружения утечек газа или его опасных скоплений вновь используют диффузию. На распределительных станциях в газ добавляют пахучее вещество - одорант. Неприятный запах одоранта «сообщит» о наличии горючего газа в помещении.

17. Почему диффузия в твердых телах протекает медленнее, чем в жидкостях и в газах?

Ответ:.....
.....

18. Длительное пребывание в помещении, воздух которого содержит ртутные пары, вредно для здоровья. Почему не разрешают хранить ртуть в открытых сосудах, а пролитую ртуть обязательно следует собрать всю до мельчайших капелек из всех щелей?

Ответ:.....

11класс/ универсальный/-базовый уровень

Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле и электромагнитная индукция»

1. В воздушных проводах, питающих двигатель троллейбуса, ток идет в противоположных направлениях.

а) Как взаимодействуют воздушные провода?

б) Опишите механизм взаимодействия воздушных проводов. Ответ поясните рисунком.

2. Проводник длиной 15 см подвешен горизонтально на двух невесомых нитях в магнитном поле индукцией 60 мТл, причем линии индукции направлены вверх перпендикулярно проводнику. По проводнику пропустили ток. Сила тока 2 А. С какой силой магнитное поле действует на проводник? На рисунке укажите направление этой силы.

3. Протон влетает в магнитное поле индукцией 20 мТл со скоростью 10 км/с под углом 30° к линиям магнитной индукции. С какой силой магнитное поле действует на протон? Заряд протона $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

4. В катушке с площадью поперечного сечения 5 см² индукция однородного магнитного поля равномерно уменьшается от 200 до 50 мТл за 5 мс. Линии магнитной индукции параллельны оси катушки.

а) Определите изменение магнитного потока в катушке.

б) Чему равна сила индукционного тока, возникшего в катушке? Катушка изготовлена из медного провода с площадью поперечного сечения 0,25 мм². Удельное сопротивление меди $1,7 \cdot 10^{-8}$ Ом · м.

5. В соленоиде при изменении в нем силы тока от 2 до 1 А за 2 с возникла ЭДС самоиндукции 0,05 В.

а) Определите индуктивность соленоида.

б) На сколько и как изменилась (увеличилась или уменьшилась) энергия магнитного поля соленоида за это время?

Контрольная работа №2 по теме «Механические колебания и волны»

1. Материальная точка совершает 300 колебаний за 1 мин.

а) Определите период и частоту колебаний материальной точки.

б) Составьте уравнение гармонических колебаний материальной точки и постройте график этих колебаний, если в момент времени $t = 0$ ее смещение от положения равновесия максимально и равно 4 см.

в) Запишите уравнения зависимости скорости и ускорения материальной точки от времени и определите амплитудные значения этих величин.

2. Груз совершает колебания в горизонтальной плоскости на пружине, жесткость которой 50 Н/м.

- а) Определите полную механическую энергию колебательной системы, если амплитуда колебаний груза равна 5 см.
- б) С какой скоростью груз проходит положение равновесия? Масса груза 500 г.
- в) Как изменится скорость колеблющегося груза к тому моменту времени, когда кинетическая и потенциальная энергии колебательной системы будут равны?
3. Источник звука, колеблющийся с периодом 0,002 с, возбуждает в воде волны с длиной волны 2,9 м.
- а) Определите скорость звука в воде.
- б) Во сколько раз изменится длина звуковой волны при ее переходе из воды в воздух? (Скорость распространения звуковой волны в воздухе принять равной 330 м/с.)
- в) Определите расстояние между ближайшими точками среды, фазы колебаний которых противоположны, если распространение звуковой волны происходит в воздухе

Контрольная работа №3 по теме « Электромагнитные колебания и волны »

1. Колебательный контур радиоприемника состоит из конденсатора емкостью 1000 пФ и катушки индуктивностью 50 мкГн.
- а) Чему равен период собственных колебаний в контуре?
- б) На какую длину волны настроен данный радиоприемник?
- в) На сколько и как необходимо изменить емкость конденсатора для настройки радиоприемника на длину волны 300 м?
2. В сеть переменного тока напряжением 220В включена катушка индуктивностью 50мГн.
- а) Чему равна частота переменного тока, если сила тока в цепи 1,75 А? (Активным сопротивлением катушки пренебречь.)
- б) Определите емкость конденсатора, который нужно включить в данную цепь, чтобы в цепи наступил резонанс.
- в) Определите резонансную частоту в цепи, если последовательно с имеющимся конденсатором включить такой же конденсатор.
3. Первичная обмотка понижающего трансформатора содержит 10 000 витков и включена в сеть переменного тока напряжением 380 В.
- а) Чему равно напряжение во вторичной обмотке, если она состоит из 1000 витков?
- б) Сопротивление вторичной обмотки трансформатора 1 Ом, сила тока в ней 3 А. Чему равно напряжение на нагрузке, подключенной к вторичной обмотке трансформатора?
- в) Чему равен КПД трансформатора?

Контрольная работа №4 по теме « Световые волны »

1. Длина световой волны в жидкости 564 нм, а частота $4 \cdot 10^{14}$ Гц.
- а) Чему равен абсолютный показатель преломления этой жидкости?
- б) Под каким углом должен упасть луч на поверхность этой жидкости, чтобы преломленный луч оказался перпендикулярным отраженному лучу?

- в) На каком расстоянии от места падения выйдет луч из жидкости, если на глубине 50 см поместить горизонтально плоское зеркало?
2. Предмет расположен на расстоянии 15 см от собирающей линзы, оптическая сила которой 10 дптр.
- а) На каком расстоянии от линзы получится изображение? Выполните построение изображения в линзе и дайте его характеристику.
- б) Как изменится размер изображения, если расстояние между предметом и линзой увеличить в 2 раза?
- в) Постройте примерный график зависимости увеличения линзы от расстояния между предметом и линзой.
3. С помощью дифракционной решетки получают на экране спектр солнечного света.
- а) Линия какого цвета в спектре первого порядка будет дальше всего от центрального максимума? Почему?
- б) Чему равен период дифракционной решетки, если линия этого цвета длиной волны 760 нм получена на расстоянии 15,2 см от центрального максимума и на расстоянии 1 м от решетки?
- в) Определите наибольший порядок дифракционного максимума, который можно получить, используя данную дифракционную решетку, для линии этого цвета.

Контрольная работа №5 по теме «Квантовая физика»

1. Наибольшая длина волны света, при которой наблюдается фотоэффект для калия, равна 620 нм.
- а) Определите работу выхода электронов из калия.
- б) Определите максимальную скорость фотоэлектронов, вырываемых из калия излучением с частотой $9,1 \cdot 10^{14}$ Гц.
2. Источник света мощностью 100 Вт излучает $5 \cdot 10^{20}$ фотонов за 1 с.
- а) Определите частоту такого излучения.
- б) Чему равен импульс фотонов такого излучения?
3. Радиоактивный изотоп $^{20}_{9}\text{F}$ испытывает β -распад.
- а) Напишите ядерную реакцию для этого случая. Как изменятся масса ядра и номер элемента?
- б) Какая доля радиоактивных ядер распадется за 36 с, если период полураспада изотопа $^{20}_{9}\text{F}$ равен 12 с?
- в) Постройте график зависимости доли распавшихся радиоактивных ядер от времени в промежутке времени от 0 до 36 с.
4. При бомбардировке $^{13}_{27}\text{Al}$ нейтронами испускается α -частица.
- а) Напишите ядерную реакцию. Укажите состав получившегося ядра.
- б) Определите дефект массы получившегося ядра. (Массу получившегося изотопа принять равной 23,99857 а. е. м.)
- в) Определите удельную энергию связи получившегося ядра.

Контрольная работа №6 «Строение Вселенной»

1. Система мира — это представление о расположении в пространстве и движении Земли, Солнца, Луны, планет, звезды других небесных тел.
- а) Назовите основные положения гелиоцентрической системы мира Н. Коперника.
- б) И. Кеплер в своих работах «Новая астрономия» и «Гармония Мира» изложил законы движения планет Солнечной системы. Почему движение планет не происходит в точности по законам Кеплера?
- в) Марс дальше от Солнца, чем Земля, в 1,524 раза. Чему равна продолжительность года на Марсе в земных годах? (Орбиты планет считать круговыми.)
2. Солнце — ближайшая к нам звезда, основной источник энергии в Солнечной системе.
- а) Каков химический состав Солнца и звезд? За счет каких источников энергии излучает Солнце? Какие при этом происходят изменения с его веществом?
- б) Какие явления, происходящие на Солнце, обусловлены наличием у него магнитного поля?
- в) В чем разница между свечением Солнца, планеты и кометы?

Контрольная работа №7 «ВПр»

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя 18 заданий. На выполнение работы по физике отводится 1 час 30 минут (90 минут).

При выполнении работы разрешается использовать калькулятор и линейку.

При выполнении заданий Вы можете использовать черновик. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться Вам при выполнении работы.

Десятичные приставки

Наименование	Обозначение	Множитель	Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	10^9	санти	с	10^{-2}
мега	М	10^6	милли	м	10^{-3}
кило	к	10^3	микро	мк	10^{-6}
гекто	г	10^2	нано	н	10^{-9}
деци	д	10^{-1}	пико	п	10^{-12}

Константы

ускорение свободного падения на Земле	$g = 10 \text{ м/с}^2$
гравитационная постоянная	$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$
универсальная газовая постоянная	$R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$
скорость света в вакууме	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
коэффициент пропорциональности в законе Кулона	$k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{Кл}^2$
модуль заряда электрона (элементарный электрический заряд)	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$

постоянная Планка

$$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$$

1. Прочитайте перечень понятий, с которыми Вы встречались в курсе физики: **конвекция, генри, паскаль, испарение, ионизация, ом**

Разделите эти понятия на две группы по выбранному Вами признаку. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в эту группу.

Название группы понятий	Перечень понятий

1. Выберите **два** верных утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях.

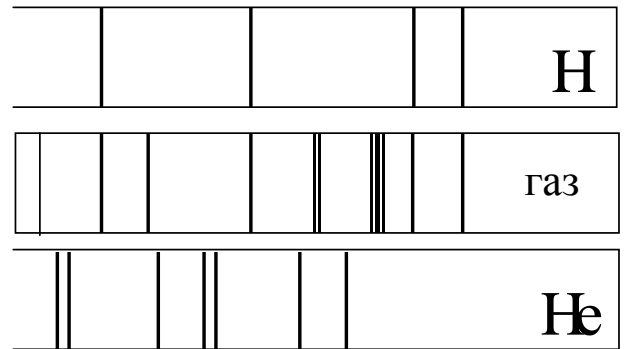
Запишите в ответе их номера.

- 1) Сила трения скольжения – сила гравитационной природы.
 - 2) Хаотическое тепловое движение частиц тела прекращается при достижении термодинамического равновесия.
 - 3) Ускорение, сообщаемое силой Лоренца α -частице, зависит от её скорости и угла, который составляет вектор скорости с линиями индукции данного однородного магнитного поля.
 - 4) Собирающая линза может давать как мнимые, так и действительные изображения.
 - 5) Ионизация воздуха возникает только под воздействием потоков бета-частиц радиоактивного излучения, но не происходит под действием альфа- и гамма излучения.
2. Пассажиры, находящиеся в движущемся автобусе, непроизвольно отклонились влево относительно направления движения. Как изменилось при этом движение автобуса?
3. В таблице приведены температуры плавления и кипения некоторых веществ при нормальном атмосферном давлении.

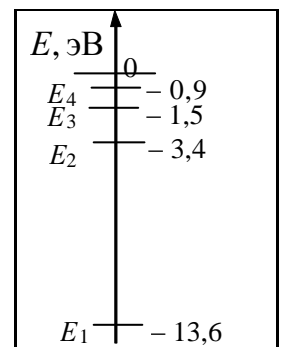
Вещество	Температура плавления	Температура кипения
Хлор	171 К	-34 °С
Спирт	159 К	78 °С
Ртуть	234 К	357 °С
Нафталин	353 К	217 °С

Какое(-ие) из данных веществ будет(-ут) находиться в жидком состоянии при температуре 360 К и нормальном атмосферном давлении? Ответ:

5 На рисунке приведены спектр поглощения разреженных атомарных паров неизвестного газа (в середине) и спектры поглощения паров водорода и гелия. Какой(-ие) газ(-ы) – водород или гелий – входит(-ят) в состав неизвестного газа?



6 На рисунке представлено несколько самых нижних уровней энергии атома водорода. В начальный момент времени атом находится в состоянии E_2 . Фотоны с какой(-ими) энергией(-ями) может излучать



Ответ: _____

7. Нитяной маятник, состоящий из шара и нити, совершает малые колебания (см. рисунок). Как изменяются модуль проекции U_x скорости шара и сила натяжения нити, действующая на шар, при движении от положения равновесия? Потенциальная энергия отсчитывается от положения равновесия.



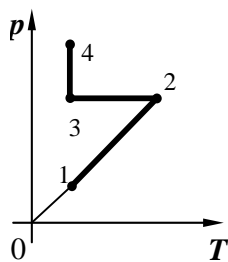
Модуль проекции скорости шара	Сила натяжения нити

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

8 В сосуде под тяжёлым поршнем находится разреженный воздух. На графике представлена зависимость давления воздуха от его температуры.



Выберите **два** верных утверждения, соответствующих данным графика. Запишите в ответе их номера.

- 1) В процессе 1–2 внутренняя энергия воздуха не изменялась.
- 2) В процессе 2–3 объём воздуха увеличивался прямо пропорционально изменению его абсолютной температуры.
- 3) В процессе 3–4 наблюдалось изотермическое сжатие воздуха.
- 4) В процессе 1–2 объём воздуха увеличивался.
- 5) В процессе 3–4 поршень медленно опускался и совершал работу по сжатию воздуха.

Ответ:

9. В мастерской электрическая линия для розеток оснащена автоматическим выключателем, который размыкает линию, если сила тока в ней превышает 25 А. Напряжение электрической сети – 220 В.

В таблице представлены электрические приборы, используемые в мастерской, и потребляемая ими мощность.

Электрические приборы	Потребляемая мощность, Вт
Электрический рубанок	800
Электрическая ударная дрель	1400
Электрический лобзик	600
Шлифовальная машина	1900
Циркулярная пила	1600
Торцовочная пила	2200

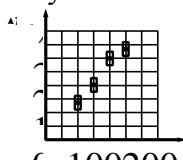
В мастерской работает шлифовальная машина. Можно ли дополнительно к шлифовальной машине включить в сеть циркулярную пилу и электрический лобзик? Запишите решение и ответ.

Решение: _____



Ответ:

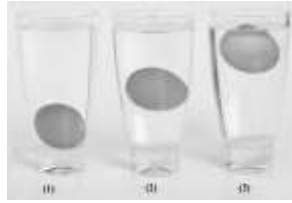
10. Ученик исследовал зависимость удлинения пружины от массы груза, подвешенного к пружине. Груз неподвижен. Погрешность измерения длины пружины равна 0,25 см, а массы тела – 5 г. Результаты измерений с учётом их погрешности представлены на графике.



Каков приблизительно коэффициент упругости пружины?

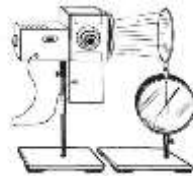
Ответ: _____ Н/м.

11. Для проведения опыта Кирилл использовал стакан с пресной водой, поваренную соль и сырое яйцо. В первый стакан он налил простую воду, во второй – не очень крепкий раствор поваренной соли в воде, в третий – насыщенный раствор соли. Далее он поочерёдно опускал яйцо в стаканы (см. рисунок).



Какой вывод можно сделать на основании данного опыта? Ответ...

12. На рисунке представлена установка для изучения явления фотоэффекта. Металлическую пластину прикрепляют к электрометру и заряжают отрицательно. Электрометр показывает заряд пластины. Пластину освещают ультрафиолетовым светом и наблюдают уменьшение отрицательного заряда электрометра. Тем самым демонстрируется, что с поверхности пластины свет выбивает электроны.



Вам необходимо показать, что у разных металлов разная «красная граница» фотоэффекта.

Имеется следующее оборудование: – электрометр;

– пластины из меди и цинка;

– эбонитовая палочка и мех для сообщения пластине отрицательного заряда;

– стеклянная палочка и шерсть для сообщения пластине положительного заряда; – лампа накаливания и ультрафиолетовая лампа на подставках.

В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.

2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

Ответ:

13. Установите соответствие между научными открытиями и именами учёных, которым эти открытия принадлежат. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ

ИМЕНА УЧЁНЫХ

А) открытие электрона

Б) открытие нейтрона

А . Беккерель

1) Дж. Чедвик

2) Э . Резерфорд

3) Дж. Дж. Томсон

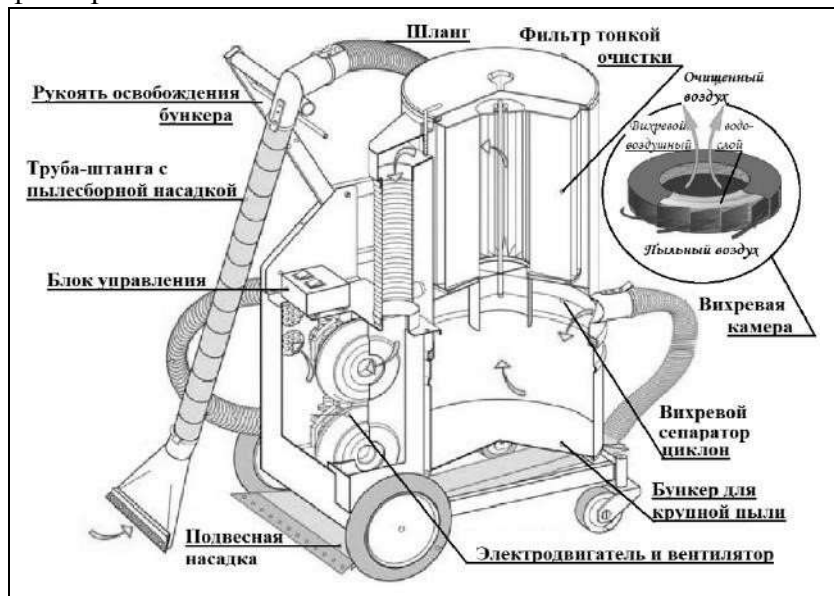
Ответ:

А	Б

Прочитайте фрагмент технического описания пылесоса и выполните задания 14 и 15.

Пылесос

Устройство пылесоса с момента его изобретения в 1860-х гг. осталось в основном прежним: электровентилятор, создавая разрежение в камере, засасывает через шланг с насадками пыль вместе с воздухом и, пропуская воздух через несколько пылеуловителей (фильтров), выталкивает его наружу. В промышленных пылесосах крупный мусор, попадая из шланга в камеру-бункер, где скорость воздушного потока ниже, оседает на дно. Более мелкие частицы, вовлекаясь в спиралевидное движение в сепараторе-циклоне, «не удерживаются» в центре потока, отлетая на периферию. Фильтры тонкой очистки, выполненные из пористого материала, способны задерживать пыль размером меньше микрона. В ряде моделей перед таким фильтром размещают вихревую камеру с пенным водо-воздушным слоем, обеспечивающим улавливание пыли за счёт её смачивания. В таких пылесосах есть специальный бункер с водой. Современные пылесосы – сложные приборы: они оснащены системой автоматики, которая может, например, реагируя на уменьшение разрежения в камере, сигнализировать о заполнении бункера, мешка фильтра и т.п.



Правила эксплуатации

1. Не оставляйте включённый пылесос без присмотра.
2. Не отсоединяйте пылесос от сети, держась за кабель.
3. Не трогайте влажными руками вилку или пылесос.
4. Не допускайте контакта волос, одежды, пальцев с отверстиями в корпусе пылесоса.
5. Не используйте пылесос для сбора воды и горючих веществ (бензин, керосин).

- 14 Почему, если пылесборная насадка присасывается, например, крупный обрывок бумаги, может сработать сигнал о переполнении пылесоса мусором?

Ответ: _____

- 15 Почему нельзя отсоединять пылесос из сети, держась за кабель?

Ответ: _____

Прочитайте текст и выполните задания 16, 17 и 18.

Эффект Доплера

На практике Вы наверняка наблюдали изменение звука, происходящее при перемещении источника звука относительно слушателя. Так, высота звукового сигнала поезда зависит от того, приближается или удаляется поезд от наблюдателя. Эффект изменения длины и частоты звуковых волн впервые в 1842 г. описал К. Доплер, вследствие чего этот эффект и был назван в честь этого австрийского физика.

Эффект Доплера наблюдается и для световых волн. На скорость света (c) в вакууме не влияют ни скорость источника света, ни скорость наблюдателя. Постоянство скорости света в вакууме имеет огромное значение для физики и астрономии. Однако частота и длина световой волны меняются с изменением скорости источника относительно наблюдателя.



Если источник света начинает двигаться со скоростью u , то длина волны меняется. Для наблюдателя А, к которому источник света приближается, длина световой волны уменьшается. Для наблюдателя В, от которого источник света удаляется, длина световой волны увеличивается (см. рисунок). Так как в видимой части электромагнитного излучения наименьшим длинам волн соответствует фиолетовый свет, а наибольшим – красный, то говорят, что в случае приближающегося источника света наблюдается смещение длины волны в фиолетовую сторону спектра, а в случае удаляющегося источника света – в красную сторону спектра.

Относительное изменение длины световой волны зависит от скорости источника относительно наблюдателя (по лучу зрения) и определяется формулой Доплера:

$$\lambda - \lambda_0 \frac{u}{c}$$

$$\frac{\Delta \lambda}{\lambda_0} = \pm \frac{u}{c}$$

где знак «плюс» соответствует случаю удаляющегося источника, а знак «минус» – случаю приближающегося источника.

Эффект Доплера лежит в основе радиолокационных лазерных методов, при помощи которых на Земле измеряются скорости самых разных объектов (самолётов, автомобилей и проч.). Его активно используют при изучении различных явлений Вселенной. Эффект Доплера для звуковых волн широко используется в разных областях медицины, например во многих современных приборах, с помощью которых осуществляют ультразвуковую диагностику сердца и сосудов.

16 Меняется ли, и если меняется, то как скорость световой волны для наблюдателя (В) при движении источника света (см. рисунок)?

Ответ: _____

17 Источник света движется от наблюдателя со скоростью, равной $0,003 c$. Чему равно относительное изменение длины световой волны для наблюдателя?

Ответ: _____

18 Что происходит с высотой звукового сигнала поезда при его приближении к наблюдателю? Ответ поясните.

Ответ: _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНИВАНИЯ ПО ФИЗИКЕ

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

- Обнаруживает полное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, знание законов и теорий, умеет подтвердить их конкретными примерами, применить в новой ситуации и при выполнении практических заданий.
- Дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.
- Технически грамотно выполняет физические опыты, чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу, правильно записывает формулы, пользуясь принятой системой условных обозначений.
- При ответе не повторяет дословно текст учебника, а умеет отобрать главное, обнаруживает самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других смежных предметов.
- Умеет подкрепить ответ несложными демонстрационными опытами.
- Умеет делать анализ, обобщения и собственные выводы по отмечаемому вопросу.
- Умеет самостоятельно и рационально работать с учебником, дополнительной литературой и справочниками.

Оценка «4» ставится в том случае, если ответ удовлетворяет названным выше требованиям, но учащийся:

- Допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно, или при помощи небольшой помощи учителя.
- Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой (например, ученик умеет все найти, правильно ориентируется в справочниках, но работает медленно).

Оценка «3» ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но при ответе:

- Обнаруживает отдельные пробелы в усвоении существенных вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.
- Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных физических явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий.
- Отвечает неполно на вопросы учителя, или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные важные положения, в этом тексте.
- Обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника, или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну - две грубые ошибки.

Оценка «2» ставится в том случае, если учащийся:

- Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов.
- Имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу и к проведению опытов.
- При ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

Оценка лабораторных работ по физике

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

- выполнил всю работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- самостоятельно и рационально смонтировал необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов;
- соблюдал требования безопасности труда;
- в отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления;
- правильно выполнил анализ погрешностей .

Оценка «4» ставится в том случае, если были выполнены требования к оценке «5», но учащийся допустил недочеты или негрубые ошибки.

Оценка «3» ставится, если результат выполненной части таков, что позволяет получить правильные выводы, но в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если результаты не позволяют сделать правильных выводов, если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования безопасности труда. В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный подход к выполнению работы, но в отчете содержатся недостатки, оценка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть повышена по сравнению с указанными нормами.

Обобщенные планы основных элементов физических знаний

Физическое явление

1. Признаки явления, по которым оно обнаруживается (или определение)
2. Условия, при которых протекает явление.
3. Связь данного явления с другими.
4. Объяснение явления на основе научной теории.
5. Примеры использования явления на практике (или проявления в природе)

Физический опыт

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

Физическая величина

1. Название величины и ее условное обозначение.
2. Характеризуемый объект (явление, свойство, процесс)
3. Определение.
4. Формула, связывающая данную физическую величину с другими.
5. Единицы измерения
6. Способы измерения величины.

Физический закон

1. Словесная формулировка закона.
2. Математическое выражение закона.
3. Опыты, подтверждающие справедливость закона.
4. Примеры применения закона на практике.
5. Условия применимости закона.

Физическая теория

1. Опытное обоснование теории.
2. Основные понятия, положения, законы, принципы в теории.
3. Основные следствия теории.
4. Практическое применение теории.
5. Границы применимости теории.

Прибор, механизм, машина

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

Физические измерения

1. Определение цены деления и предела измерения прибора.
2. Определять абсолютную погрешность измерения прибора.
3. Отбирать нужный прибор и правильно включать его в установку.
4. Снимать показания прибора и записывать их с учетом абсолютной погрешности измерения.
5. Определять относительную погрешность измерений.

Оценка письменных контрольных работ.

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы.

Для оценки контрольных и проверочных работ по решению задач удобно пользоваться обобщенной инструкцией по проверке письменных работ, которая приведена ниже.

Оценка практических работ

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки. Чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке 5, но было допущено два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной её части позволяет получить правильный результат и вывод; или если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью или объем выполненной части работ не позволяет сделать правильных выводов; или если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Перечень ошибок и недочетов

Грубые ошибки

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц их измерения.
2. Неумение выделить в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе, ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты, или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показание измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки

1. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

Недочеты

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления, преобразований и решений задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки.

Оценка устных ответов

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

- а) обнаруживает полное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, знание законов и теорий, умеет подтвердить их конкретными примерами, применить в новой ситуации и при выполнении практических заданий;
- б) дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения;
- в) технически грамотно выполняет физические опыты, чертежи, схемы, графики, сопутствующие ответу, правильно записывает формулы, пользуясь принятой системой условных обозначений;
- г) при ответе не повторяет дословно текст учебника, а умеет отобрать главное, обнаруживает самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить

связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других смежных предметов;

д) умеет подкрепить ответ несложными демонстрационными опытами;

е) умеет делать анализ, обобщения и собственные выводы по данному вопросу;

ж) умеет самостоятельно и рационально работать с учебником, дополнительной литературой и справочниками.

Оценка «4» ставится в том случае, если ответ удовлетворяет названным выше требованиям, но учащийся:

а) допускает одну не грубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно, или при небольшой помощи учителя;

б) не обладает достаточными навыками работы со справочной литературой (например, ученик умеет все найти, правильно ориентируется в справочниках, но работает медленно).

Оценка «3» ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но при ответе:

а) обнаруживает отдельные пробелы в усвоении существенных вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;

б) испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных физических явлений

на основе теории и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теории;

в) отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте,

г) обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника, или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.

Оценка «2» ставится в том случае, если ученик:

а) не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов,

б) или имеет слабо сформулированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу и к проведению опытов;

в) или при ответе допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя