Муниципальное казенное образовательное учреждение

«Светлодольская средняя общеобразовательная школа»

**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

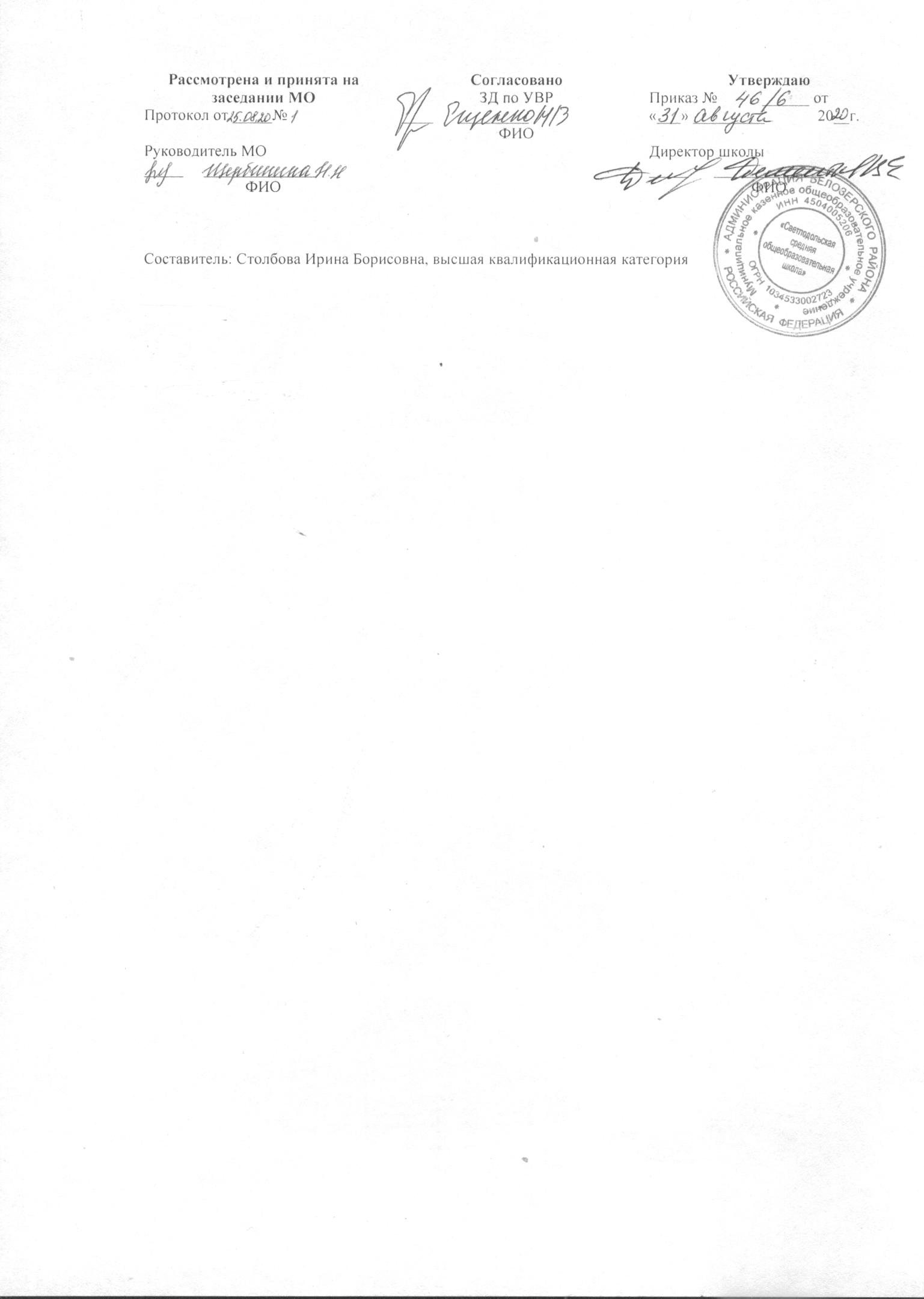
**ПО ФИЗИКЕ**

**10- 11 КЛАСС (ФГОС)**

**БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ**

2020-2025год

с. Светлый Дол

****

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Статус программы**

Рабочая программа по физике для средней общеобразовательной школы составлена на основе Федерального Государственного образовательного стандарта среднего общего образования (Приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 года № 413 (с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.); примерной основной образовательной программы среднего общего образования (Программа одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з); примерной рабочей программы воспитания для общеобразовательных организаций (Программа одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 23 июня 2022 г. № 3/22); основной образовательной программы среднего общего образования МКОУ «Светлодольская СОШ» (Приказ № 46/6 от 31. 08. 2020 г.) и с учётом УМК «Мякишев Г. Я., Петрова М. А.» (физика 10-11 класс, базовый уровень)

**Обоснование выбора учебно-методического комплекта для реализации рабочей программы по предмету**

Для реализации рабочей программы по предмету выбран учебно-методический комплект, автором которого является к. п. н. Петрова М. А. УМК, написан командой педагогов: Петрова М.А., Степанов С. В., Комиссаров В. Ф., Заболотский А.А., Кудрявцев В.В. в 2017 г., создан на основе учебника Г.Я. Мякишев, А.З. Синяков 10-11класс, и является официальным продолжением линии учебников А.В. Перышкина 7-9 класс.

Учебники включены в Федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию в общеобразовательных учреждениях (Приказ Минпросвещения России от 28.12.2018 № 345 (ред. от 18.05.2020). Содержание учебников соответствует федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования.

Состав УМК «Физика, базовый уровень» для 10-11классов:

 Учебники «Физика, базовый уровень» 10,11 классы. Авторы: Г. Я. Мякишев, М. А. Петрова

 Рабочая программа. Авторы: М. А. Петрова, И. Г. Куликова

 Сборники задач по физике 10, 11 классы. Авторы: А. А. Заболотский, В. Ф. Комиссаров, М. А. Петрова

 Методическое пособие «Физика 10 класс, базовый уровень». Авторы: М. А. Петрова, В. В. Кудрявцев

 Методическое пособие «Физика 11 класс, базовый уровень». Авторы: М. А. Петрова, В. В. Кудрявцев

Учебно-методические комплекты по физике для 10-11 классов образуют завершенную предметную линию и предназначены для учащихся, изучающих физику на базовом уровне. Книги представляют собой современные учебники, написанные простым, живым и ясным языком. В учебниках предложена единая схема изложения материала: от знакомства с физическими явлениями — до формулировки основных физических законов и их технического применения. Значительное внимание уделено сведениям из истории развития науки, освещению роли российских ученых в открытиях мирового уровня, современным достижениям в области физики и техники. Большое количество красочных иллюстраций, графиков и схем, разнообразные вопросы и задания, а также дополнительные сведения и любопытные факты способствуют эффективному усвоению учебного материала. Особенности УМК: В учебниках максимально широко демонстрируется проявление физических закономерностей в окружающем мире. Практическая направленность курса обеспечивается включением в его содержание большого количества задач, заданий по экспериментальной и проектной деятельности. Методический аппарат содержит задания разного типа и уровня сложности, что позволяет подготовиться к сдаче ЕГЭ. Предусмотрена уровневая дифференциация учебного материала.

**Структура программы**

Рабочая программа по физике для средней школы включает следующие разделы: пояснительная записка; планируемые результаты освоения учебного предмета; содержание и тематическое планирование курса с перечнем разделов, с указанием числа часов, отводимых на их изучение, с перечнем лабораторных и *исследовательских работ для проектов*; описание материально-технического и учебно-методического обеспечения реализации программы; литература. *Курсивом* обозначены дидактические единицы, соответствующие блоку результатов *«Выпускник получит возможность научиться».*

**Общая характеристика учебного предмета**

Школьный курс физики является системообразующим для естественно-научных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Изучение физики способствует формированию у обучающихся научного метода познания, который позволяет получать объективные знания об окружающем мире. Для решения задач формирования естественно-научной картины мира, умения объяснять явления и процессы окружающего мира, используя для этого физические знания, особое внимание в процессе изучения физики уделено использованию научного метода познания, постановке проблем, требующих от обучающихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

**Особенностями** изложения содержания курса являются:

• соблюдение преемственности в отношении введенных в 7—9 классах определений физических величин, обозначений, формулировок физических законов, использование привычного для обучающихся дидактического аппарата;

• описание сведений и интересных фактов из истории развития физики, роли российских ученых в открытиях и технических изобретениях мирового уровня, достижений современной физики и техники;

• единая методическая схема изложения материала курса: от знакомства с физическими явлениями и процессами до формулировки основных законов и рассмотрения их технических применений;

• уровневая дифференциация учебного материала: в курсе представлен материал (в виде отдельных фрагментов или параграфов) для учащихся, которые интересуются предметом, стремятся расширить свои знания и подготовиться к ЕГЭ по физике;

• использование единой системы заданий, дифференцированных по уровню сложности: вопросов после параграфов, вопросов для обсуждения, примеров решения задач, расчетных задач, тем рефератов и проектов;

• широкая демонстрация проявлений физических закономерностей в быту и технике, обсуждение экологических проблем и путей их решения, связей физики с другими естественными науками;

• политехническая направленность курса: рассмотрение устройства и принципа действия различных технических объектов с использованием физических законов;

• изложение теоретического материала проводится с помощью необходимого минимума математических средств, но обязательно с приведением доказательной базы для физических теорий или законов;

• проведение экспериментальных исследований и проектной деятельности в целях освоения коммуникативных универсальных учебных действий.

**Целями изучения физики** в средней школе являются:

• формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, устанавливать их связь с критериями оценок, формулировать и обосновывать собственную позицию;

• формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять поведение объектов и процессы окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;

• приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, — навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

• овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

Для достижения поставленных целей учащимся необходимо овладеть методом научного познания и методами исследования явлений природы, знаниями о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления. У учащихся необходимо сформировать умения наблюдать физические явления и проводить экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов.

В процессе изучения физики должны быть сформированы такие общенаучные понятия, как природное явление, эмпирически установленный факт, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки, а также понимание ценности науки для удовлетворения потребностей человека.

**Место предмета в учебном плане**

Согласно учебному плану на изучение физики отводится 136 часов из расчета 2 учебных часа в неделю в 10 и 11 классах.

**ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» РЕАЛИЗУЕТСЯ ЧЕРЕЗ:**

* привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;
* применение интерактивных форм учебной работы — интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления;
* побуждение обучающихся соблюдать нормы поведения, правила общения со сверстниками и педагогами, соответствующие укладу общеобразовательной организации, установление и поддержку доброжелательной атмосферы;
* организацию шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, в том числе с особыми образовательными потребностями, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
* инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся, планирование и выполнение индивидуальных и групповых проектов воспитательной направленности.

***Основные направления воспитательной деятельности на уроках физики:***

**1. Гражданское воспитание**

* Готовность к активному участию в обсуждении общественно - значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики.
* Осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

**2. Патриотическое воспитание**

* Проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки.
* Ценностное отношение к достижениям российских учёных физиков.

**3. Духовно-нравственное воспитание**

* Осознание социальных норм и правил межличностных отношений в коллективе, готовность разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности.
* Готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

**4. Эстетическое воспитание**

* Восприятие эстетических качеств физической науки; её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

**5. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья**

* Осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях.
* Сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

**6. Трудовое воспитание**

* Активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний.
* Интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

**7. Экологическое воспитание**

* Ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.
* Осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

**8. Ценности научного познания**

* Осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры.
* Развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ**

**Личностными результатами** обучения физике в средней школе являются:

• ***в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя*** — ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности, к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

• ***в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству)*** — российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордость за свой край, свою Родину, за прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;

***• в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу*** — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

• ***в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми*** — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению; способностей к сопереживанию и формирования 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, умение оказывать первую помощь; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия); компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

• ***в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре*** — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; 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; экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

• ***в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений*** — уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности; осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности для подготовки к решению личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности, готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

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

***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.

***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).

***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;

• распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;

• 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.

**Предметные результаты** обучения физике в средней школе:

**Выпускник на базовом уровне научится:**

• демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современных техники и технологий, в практической деятельности людей;

• показывать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

• устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

• использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

• различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного исследования (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

• проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность измерения по формулам;

• выполнять исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;

• использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

• использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

• решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера), используя модели, физические величины и законы; выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

• решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

• учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

• применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

• использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

*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;*

*• 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.*

**Физика и естественно-научный метод познания природы**

**Выпускник на базовом уровне научится:**

—давать определения понятий: физическая величина, физический закон, научная гипотеза, модель в физике, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие;

—приводить примеры объектов изучения физики;

—приводить базовые физические величины, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий, их характеристики, радиус действия;

—описывать и применять методы научного исследования в физике;

—делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами;

—различать прямые и косвенные измерения физических величин; понимать смысл абсолютной и относительной погрешностей измерения;

—интерпретировать физическую информацию, полученную из разных источников.

***Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться*:**

—*Демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками.*

**Механика**

**Выпускник на базовом уровне научится:**

—давать определения понятий: механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система отсчета, траектория, поступательное движение, вращательное движение, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение, относительность механического движения, инерциальная система отсчета, инертность, центр тяжести, невесомость, перегрузка, замкнутая система, реактивное движение, устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия, абсолютно твердое тело, гидростатическое давление, колебательное движение, колебательная система, вынужденные колебания, механический резонанс, волна, волновая поверхность, луч, музыкальный тон;

—использовать табличный, графический и аналитический способы описания механического движения;

—анализировать графики равномерного и равноускоренного прямолинейного движений, условия возникновения свободных колебаний в колебательных системах, зависимости проекций скорости и ускорения гармонически колеблющейся точки от времени, процессы превращения энергии при гармонических колебаниях, потери энергии в реальных колебательных системах, особенности распространения поперечных и продольных волн в средах, звуковых волн, основные характеристики звука;

—приводить определения физических величин: перемещение, скорость, пройденный путь, средняя скорость, мгновенная скорость, средняя путевая скорость, ускорение, ускорение свободного падения, период и частота обращения, угловая скорость, центростремительное ускорение, масса, сила, сила тяжести, первая космическая скорость, сила упругости, вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, импульс материальной точки, работа силы, мощность, КПД механизма, механическая энергия, кинетическая энергия, потенциальная энергия, момент силы, плечо силы, сила давления, сила Архимеда, период, частота и фаза колебаний, длина волны и скорость ее распространения; записывать единицы измерения физических величин в СИ;

—формулировать: закон сложения скоростей, принцип (закон) инерции, законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения, закон Гука, теорему о кинетической энергии, закон сохранения механической энергии, закон Паскаля, закон Архимеда, условие плавания тел;

—выделять основные признаки физических моделей, используемых в механике: материальная точка, инерциальная система отсчета, свободное тело, замкнутая система, гармонические колебания, пружинный маятник, математический маятник;

—описывать эксперименты: по измерению коэффициента трения скольжения, по изучению основных положений статики и гидростатики, по наблюдению и изучению особенностей колебательного и волнового движений; фундаментальные опыты Галилея, Кавендиша и др.;

—определять положение тела на плоскости в любой момент времени, рассматривать свободное падение тел без начальной скорости, движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью, основную (прямую) и обратную задачи механики, основные свойства работы силы, кинетической энергии, отличия потенциальной энергии от кинетической энергии;

—получать уравнения движения груза на пружине и движения математического маятника;

—записывать кинематические уравнения равномерного и равноускоренного прямолинейного движения, равномерного движения по окружности, уравнение гармонических колебаний, уравнение движения для вынужденных колебаний, формулы для расчета периодов колебаний пружинного и математического маятников;

—различать геоцентрическую и гелиоцентрическую системы отсчета;

—приводить значения: ускорения свободного падения вблизи поверхности Земли, гравитационной постоянной, первой и второй космических скоростей для Земли;

***Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться*:**

—*Приводить примеры практического использования знаний о механических явлениях и физических законов.*

—*Использовать эти знания в повседневной жизни – для бытовых нужд, в учебной деятельности, для охраны здоровья, безопасного использования машин, механизмов, технических устройств.*

—*Представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости (пути от скорости, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода математического маятника от длины нити, периода пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины).*

—*Понимать принципы действия простых механизмов, машин, измерительных приборов, технических устройств.*

—*Осуществлять самостоятельный поиск информации естественно-научного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных данных, образовательных Интернет-ресурсов), ее обработку, анализ в целях формирования собственной позиции по изучаемой теме и выполнения учебно-исследовательских и проектных работ по механике.*

**Молекулярная физика и термодинамика**

**Выпускник на базовом уровне научится:**

—давать определения понятий: термодинамическая система, тепловое (термодинамическое) равновесие, абсолютный нуль температуры, изопроцесс, изотермический, изобарный, изохорный и адиабатический процессы, теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, необратимый процесс, насыщенный пар;

—приводить определения физических величин: относительная молекулярная (или атомная) масса, количество вещества, молярная масса, температура, внутренняя энергия идеального газа, среднеквадратичная скорость, количество теплоты, удельная теплоемкость вещества, теплоемкость тела, КПД теплового двигателя, удельная теплота парообразования жидкости, абсолютная и относительная влажность воздуха, точка росы, удельная теплота плавления; записывать единицы измерения физических величин в СИ;

—формулировать и объяснять основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества;

—наблюдать и объяснять явления: броуновское движение, диффузия, испарение, конденсация, сублимация, кипение, плавление, кристаллизация,

—классифицировать агрегатные состояния вещества, характеризовать изменения структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах;

—формулировать: нулевой закон термодинамики, закон Бойля—Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля, закон сохранения энергии, первый и второй законы термодинамики;

—понимать смысл: уравнения Клапейрона, уравнения состояния идеального газа (уравнения Менделеева—Клапейрона), основного уравнения МКТ, уравнения теплового баланса;

—выделять основные признаки физических моделей, используемых в молекулярной физике: термодинамическая система, равновесное состояние системы, равновесный процесс, теплоизолированная система, идеальный газ, идеальный тепловой двигатель;

—описывать эксперименты: по наблюдению и изучению изопроцессов, по измерению удельной теплоемкости вещества; опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии тела при совершении работы;

—объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества, зависимость давления газа от концентрации его молекул и температуры, связь температуры и средней кинетической энергии хаотического движения молекул, строение и свойства твердых тел, графический смысл работы, невозможность создания вечного двигателя, необратимость тепловых явлений, процессы, происходящие в идеальной холодильной машине, работающей по циклу Карно, зависимость температуры кипения жидкости от внешнего давления;

—применять первый закон термодинамики к изопроцессам;

—обсуждать экологические проблемы использования тепловых машин, значение влажности воздуха в жизни человека;

—приводить значения: постоянной Авогадро, универсальной газовой постоянной, постоянной Больцмана;

***Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться*:**

—*Приводить примеры практического использования знаний о тепловых явлениях и физических законов.*

—*Использовать эти знания в повседневной жизни – для бытовых нужд, в учебной деятельности, для охраны здоровья, безопасного использования технических устройств, соблюдение норм экологической безопасности.*

—*Представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости (зависимость температуры остывания от времени).*

—*Понимать принципы действия тепловых машин, машин, измерительных приборов, технических устройств.*

—*Решать задачи на применение первого закона термодинамики к изопроцессам, адиабатическому процессу, описывать состояние системы в термодинамическом процессе.*

—*Осуществлять самостоятельный поиск информации естественно-научного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных данных, образовательных Интернет-ресурсов), ее обработку, анализ в целях формирования собственной позиции по изучаемой теме и выполнения учебно-исследовательских и проектных работ по МКТ и термодинамике.*

**Электродинамика**

**Выпускник на базовом уровне научится:**

—давать определения понятий: электризация тел, электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электростатического поля, однородное электрическое поле, конденсатор, электрический ток, сторонние силы, электролитическая диссоциация, ионизация газа, магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, колебательный контур, вынужденные электромагнитные колебания, переменный ток, электромагнитное поле, электромагнитная волна, линза, главный фокус линзы, оптический центр линзы, фокальная плоскость линзы, аккомодация, дисперсия, интерференция, когерентные источники света, дифракция,

—приводить определения физических величин: электрический заряд, элементарный электрический заряд, напряженность электростатического поля, диэлектрическая проницаемость среды, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электроемкость конденсатора, сила тока, сопротивление проводника, удельное сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока, ЭДС источника тока, модуль магнитной индукции, сила Ампера, сила Лоренца, магнитная проницаемость среды, магнитный поток, индуктивность контура, действующие значения силы тока и напряжения, коэффициент трансформации, длина и скорость распространения электромагнитной волны, абсолютный и относительный показатели преломления, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, линейное увеличение тонкой линзы, записывать единицы измерения физических величин в СИ;

—записывать формулы определения энергии заряженного конденсатора, энергии магнитного поля тока, получать формулу для расчета: работы сил однородного электростатического поля,

—рассматривать основные свойства электрических зарядов, смысл теорий близкодействия и дальнодействия, основные свойства электрического поля, связь между работой сил однородного электростатического поля и потенциальной энергией точечного заряда, связь между напряженностью электрического поля и разностью потенциалов, свойства проводников и диэлектриков в электростатическом поле, действия электрического тока, последовательное, параллельное и смешанное соединения проводников, магнитные свойства вещества, основные свойства вихревого электрического поля, спектр электромагнитных волн, закон независимости световых пучков, глаз как оптическую систему, методы измерения скорости света;

—объяснять: зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними, возникновение энергии электрического поля заряженного конденсатора, условия возникновения и существования электрического тока, зависимость сопротивления проводника от температуры, электронную проводимость металлов, электропроводность электролитов, электролиз, электрический разряд в газах, возникновение самостоятельного и несамостоятельного разрядов, ионизацию электронным ударом, электрический ток в вакууме, возникновение собственной и примесной проводимости полупроводников, возникновение энергии магнитного поля тока, свободных электромагнитных колебаний, связь физических величин в формуле Томсона, процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре, превращения энергии в колебательном контуре, возникновение электромагнитной волны, связь физических величин в формуле тонкой линзы, правило знаков при использовании формулы тонкой линзы, дефекты зрения и их коррекцию, образование интерференционной картины в тонких пленках, дифракцию света на длинной узкой щели,

—изучать действие магнитного поля на проводник с током, рамку с током и движущуюся заряженную частицу, магнитное взаимодействие проводников с токами;

—формулировать: закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, принцип суперпозиции электрических полей, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон Ома для полной цепи, правило буравчика, правило левой руки, закон Ампера, закон Фарадея (электромагнитной индукции), правило Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света, условия интерференционных максимумов и минимумов, условие дифракционных минимумов;

—проводить измерения силы тока, напряжения и сопротивления в электрической цепи;

—описывать эксперименты: по электризации тел и объяснять их результаты; по наблюдению силовых линий электрического поля, по измерению электроемкости конденсатора; по наблюдению теплового действия электрического тока; по наблюдению картин магнитного поля; по наблюдению электромагнитных колебаний; по наблюдению и исследованию прямолинейного распространения, отражения и преломления света, волновых свойств света; фундаментальные опыты Кулона, Эрстеда, Ампера, Фарадея, Герца, Юнга, Френеля, Ньютона и др.;

—получать и описывать изображения предмета, получаемого с помощью плоского зеркала, собирающих и рассеивающих линз;

—выделять основные признаки физических моделей, используемых в электродинамике и оптике: точечный заряд, пробный заряд, линии напряженности электростатического поля, однородное электростатическое поле, эквипотенциальные поверхности, электронный газ, однородное магнитное поле, линии индукции магнитного поля, идеальный колебательный контур, гармоническая электромагнитная волна, точечный источник света, световой луч, плоская световая волна, тонкая линза;

—приводить значения: скорости света в вакууме;

***Выпускник на базовом уровне получит возможность научитьс*я:**

—*Приводить примеры практического использования знаний об электромагнитных явлениях и физических законов.*

—*Использовать эти знания в повседневной жизни – для бытовых нужд, в учебной деятельности, для охраны здоровья, безопасного использования электробытовых приборов.*

—*Представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости (емкости конденсатора от расстояния между пластинами, площади пластин и заполняющей конденсатор среды; силы тока от напряжения между концами участка цепи; электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, угла преломления светового пучка от угла падения).*

—*Понимать принципы действия электрических бытовых приборов (источников тока, нагревательных элементов, осветительных приборов и т.д.), конденсаторов различных видов, электроизмерительных приборов, трансформаторов, электромагнитов, реле, электродвигателей, полупроводниковых приборов (диодов), принципы радиосвязи и телевидения, принципы действия оптических приборов (призм, линз и оптических систем на их основе;*

—*Осуществлять самостоятельный поиск информации естественно-научного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных данных, образовательных Интернет-ресурсов), ее обработку, анализ в целях формирования собственной позиции по изучаемой теме и выполнения учебно-исследовательских и проектных работ по электродинамике и оптике.*

**Основы специальной теории относительности**

**Выпускник на базовом уровне научится:**

—Описывать противоречия между принципом относительности Галилея и законами электродинамики, эксперименты по определению скорости света относительно различных ИСО.

—Формулировать и понимать постулаты специальной теории относительности Галилея и Эйнштейна.

—Понимать характер зависимости, связывающей энергию и импульс безмассовых частиц; зависимости, связывающей релятивистские энергию и импульс частицы с ее массой.

—Объяснять физический смысл величин, входящих в формулу Эйнштейн

***Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:***

—*Формулировать выводы из соотношений связывающих релятивистские энергию и импульс частицы с ее массой, проводить анализ полученных соотношений.*

**Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра.**

**Выпускник на базовом уровне научится:**

—давать определения понятий: тепловое излучение, фотоэффект, корпускулярно-волновой дуализм, изотопы, ядерная реакция, дефект массы, энергетический выход ядерных реакций, цепная ядерная реакция, критическая масса, ионизирующее излучение, элементарная частица;

—описывать квантовые явления, используя физические величины и константы: энергия кванта, постоянная Планка, работа выхода электронов, энергия и импульс фотона, период полураспада, зарядовое и массовое числа, атомная единица массы, энергия связи атомного ядра, удельная энергия связи атомного ядра, поглощенная доза излучения;

—объяснять корпускулярно-волновой дуализм света, явление давления света, гипотезу де Бройля;

—понимать смысл квантовой гипотезы Планка, постоянной Планка; физических законов: внешнего фотоэффекта, радиоактивного распада, сохранения энергии, массового и зарядового чисел; радиоактивного распада; уравнения Эйнштейна для фотоэффекта; постулатов Бора; смещения для альфа-распада и бета-распада;

—изучать экспериментально возникновение непрерывного спектра, явление внешнего фотоэффекта, исследования треков заряженных частиц по фотографиям и др.;

—описывать фундаментальные опыты Столетова, Лебедева, Резерфорда, Беккереля и др.;

—выделять основные признаки физических моделей, используемых в квантовой физике: модель атома Томсона, планетарная модель атома, протонно-нейтронная модель атомного ядра;

—обсуждать модель атома водорода по Бору, состав радиоактивного излучения, физическую природу альфа-, бета- и гамма-лучей, свойства ядерных сил, экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций (АЭС), пути решения этих проблем, перспективы использования атомной, меры защиты от радиоактивных излучений, применение радиоактивных изотопов,

—приводить значения: постоянной Планка, масс электрона, протона и нейтрона, атомной единицы массы;

***Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:***

—*Приводить примеры практического использования знаний о квантовых явлениях и физических законах; примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; использовать эти знания в повседневной жизни – в быту, в учебных целях, для сохранения здоровья и соблюдения радиационной безопасности.*

—*Понимать принцип действия лазеров, приводить примеры использования современных лазерных технологий, понимать основные принципы, положенные в основу работы атомной энергетики, измерительных приборов, физические основы их работы, использованные при их создании модели и законы физики.*

—*Объяснять основные положения теории Бора для атома водорода, использовать энергетическую диаграмму для объяснения спектров испускания и поглощения атома водорода.*

—*Рассматривать методы регистрации ионизирующих радиоактивных ядерных излучений; методы защиты от разных видов радиоактивного излучения.*

—*Решать задачи, используя знание уравнения Эйнштейна для фотоэффекта, постулатов Бора. Правила квантования, законов радиоактивного распада, правил смещения при альфа и бета-распадах. Законов сохранения электрического заряда. Энергии и импульса при ядерных реакциях.*

—*Осуществлять самостоятельный поиск информации естественно-научного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных данных, образовательных Интернет-ресурсов), ее обработку, анализ в целях формирования собственной позиции по изучаемой теме и выполнения учебно-исследовательских и проектных работ по квантовым явлениям.*

**Строение Вселенной**

**Выпускник на базовом уровне научится:**

—Понимать основные методы исследования удаленных объектов Вселенной. Описывать структуру Солнца и физические процессы, происходящие на Солнце; объяснять особенности строения Солнечной системы (Солнца, планет, небесных тел), движения планет и небесных тел (астероидов, комет, метеоров).

—Приводить физические характеристики звезд и рассматривать физические процессы, происходящие со звездами в процессе эволюции.

—Понимать особенности строения Галактики, других звездных систем, материи Вселенной.

***Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:***

—*Указывать общие свойства и различия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет.*

—*Использовать карту звездного неба при астрономических наблюдениях.*

—*Воспроизводить гипотезу о происхождении Солнечной системы; описывать эволюцию Вселенной согласно гипотезе Большого взрыва.*

**Перечень практических и лабораторных работ**

Прямые измерения:

* измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;
* измерение сил в механике;
* измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
* измерение термодинамических параметров газа;
* измерение ЭДС источника тока;

Косвенные измерения:

* измерение ускорения;
* измерение внутреннего сопротивления источника тока;
* определение длины световой волны;

Наблюдение явлений:

* наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;
* наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
* наблюдение диффузии;
* наблюдение явления электромагнитной индукции;
* наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;
* наблюдение спектров;

Исследования:

* исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;
* исследование движения тела, брошенного горизонтально;
* исследование изопроцессов;
* исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;
* исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;
* исследование явления электромагнитной индукции;

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

* при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояния тем больше, чем больше масса бруска;
* напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**Физика 10 класс**

**2 ч в неделю, всего 68 ч**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Кол-во часов | В том числе: | | | Направления воспитательной  деятельности |
| Уроки | Лабор.(*и исслед.)*  работы | Контр.  работы |
| 1 | Физика и естественно-научный метод познания природы | 1 | 1 | - | - | 2,4,6,8 |
| 2 | Механика | 32 | 27 | 2/*3* | 3 | 6,7,8 |
| 3 | Молекулярная физика и термодинамика | 19 | 14 | 3/*2* | 2 | 6,7,8 |
| 4 | Электродинамика (Электростатика) | 9 | 8 | -/*1* | 1 | 2,6,7,8 |
| 6 | Повторение | 7 | 6 | - | 1 | 1,3 |
|  | Итого | 68 | 56 | 5/*6* | 7 |  |

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**10 класс**

**Физика и естественно-научный метод познания природы (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 (Кинематика 10 ч)**

Система отсчета. Различные способы описания механического движения. Важнейшие кинематические характеристики — перемещение, скорость, ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейные движения. Свободное падение тел. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Кинематика движения по окружности.

*Фронтальная лабораторная работа:*

Исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками

*Исследовательская работа для проекта:*

Исследование движения тела, брошенного горизонтально

**Механика (Динамика12 ч)**

Взаимодействие тел. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Закон сухого трения.

*Фронтальные лабораторные работы:*

Изучение движения тела под действием силы тяжести и упругости

*Исследовательские работы для проектов:*

Исследование изменения веса тела при его движении с ускорением

Измерение коэффициента трения скольжения

**Механика (Законы сохранения в механике 8 ч)**

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Механическая работа и мощность силы. Механическая энергия системы тел. Кинетическая, потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.*

**Механика *(Статика 2 ч)***

*Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.*

**Молекулярная физика и термодинамика (19 ч)**

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Общие характеристики молекул. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Газовые законы. Основное уравнение МКТ для идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.

Агрегатные состояния вещества. Влажность воздуха. *Модель строения жидкостей.* Строение и свойства твёрдых тел.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

*Фронтальные лабораторные работы:*

Изучение изотермического процесса

Изучение изобарного процесса

Измерение относительной влажности воздуха

*Исследовательские работы для проектов:*

Изучение уравнения состояния идеального газа

Измерение температуры кристаллизации и удельной температуры плавления вещества

**Электродинамика (Электростатика 9 ч)**

Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электростатического поля. Поле точечного заряда. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Электроёмкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

*Исследовательская работа для проекта:*

Измерение электрической емкости конденсатора

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**Физика 11 класс**

**2 ч в неделю, всего 68 ч**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Кол-во часов | В том числе: | | | Направления воспитательной  деятельности |
| Уроки | Лабор.(*и исслед.)*  работы | Контр.  работы |
| 1 | Электродинамика (Электрический ток. Магнитное поле.) | 20 | 16 | 2/*2* | 2 | 2,6,7,8 |
| 2 | Колебания и волны. (Механические, электромагнитные) | 14 | 11 | 2/*1* | 1 | 4,8 |
| 3 | Оптика. Основы специальной теории относительности | 8 | 6 | 1/*1* | 1 | 4,8 |
| 4 | Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра. | 14 | 13 | -/*1* | 1 | 1,2,7,8 |
| 5 | Строение Вселенной | 2 | 2 |  |  | 4,8 |
| 6 | Повторение | 10 | 10 |  |  | 1,3 |
|  | Итого | 68 | 58 | 5/*5* | 5 |  |

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**11 класс**

**Электродинамика (Электрический ток 10 ч)**

Постоянный электрический ток. Условия существования электрического тока. Электрический ток в проводниках. Закон Ома для участка цепи. Зависимость сопротивления от температуры. Соединение проводников. Измерение силы тока, напряжения и сопротивления в электрической цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Электронная проводимость металлов. Электрический ток в электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.*

*Фронтальные лабораторные работы:*

Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока

*Исследовательские работы для проекта:*

Изготовление гальванического элемента и испытание его в действии

Исследование зависимости сопротивления полупроводника от температуры

**Электродинамика (Магнитное поле 10 ч)**

Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов. Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Электромагнитное поле. *Энергия электромагнитного поля.*

*Фронтальные лабораторные работы:*

Исследование явления электромагнитной индукции

**Механические колебания и волны (7 ч)**

Механические колебания. Условия возникновения механических колебаний. Две модели колебательных систем. Кинематика и динамика колебательного движения. Гармонические колебания. Превращения энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс.

Механические волны. Энергия волны. Волны в среде. Звук.

*Фронтальные лабораторные работы:*

Исследование колебаний пружинного маятника

Исследование колебаний нитяного маятника

*Исследовательские работы для проекта:*

Определение скорости звука в воздухе

**Электромагнитные колебания и волны (7ч)**

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Трансформатор.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

**Оптика (6 ч)**

Геометрическая оптика. Законы распространения света. Линзы. Формула тонкой линзы Построение изображений в тонких линзах. Волновые свойства света. Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света.

*Фронтальные лабораторные работы:*

Определение длины световой волны

*Исследовательские работы для проекта:*

Исследование явлений интерференции и дифракции света

**Основы специальной теории относительности (2ч)**

Границы применимости классической механики. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

**Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра (14 ч)**

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.* Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Методы регистрации заряженных частиц. Естественная радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Изотопы. Состав и строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерный реактор. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

*Исследовательские работы для проекта:*

Измерение естественного радиационного фона

**Строение Вселенной (2 ч)**

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

**Повторение (10 ч)**

**ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**Электронные издания**

* + - 1. Живая физика.
      2. Открытая астрономия.
      3. Открытая физика.
      4. Физика. Библиотека наглядных пособий. (Электронные уроки и тесты).
      5. Физика в школе.(Электронные уроки и тесты). Работа. Мощность. Энергия. Гравитация. Закон сохранения энергии.
      6. Физика в школе. (Электронные уроки и тесты). Электрический ток, получение и передача электроэнергии.
      7. Физика в школе. (Электронные уроки и тесты). Свет. Оптические явления. Колебания и волны.
      8. Физика в школе. (Электронные уроки и тесты). Земля и её место во Вселенной. Элементы атомной физики.
      9. Физика в школе. (Электронные уроки и тесты). Электрические поля. Магнитные поля.
      10. Физика в школе. (Электронные уроки и тесты). Движение и взаимодействие тел. Движение и силы
      11. Физика 7-11. Практикум.

**Интернет-ресурсы**

в полном объёме представлены в учебном пособии и на диске «Интерактивное оборудование и Интернет ресурсы в школе» Физика. 7-11 кл. Пособие для учителей общеобразовательных школ/ Д. А. Каширин, Е. Г. Квашнин. – М.: Просвещение-регион, 2011.

<http://www.uroki.net>

<http://www.fipi.ru>

<http://www.class-fisika.narod.ru>

<https://phys-ege.sdamgia.ru/>

<http://school-collection.edu.ru/>

<https://4ege.ru/>

<https://resh.edu.ru/> Российская электронная школа

**Демонстрационные плакаты**, содержащие основные физические формулы, законы.

**Демонстрационное оборудование** для проведения опытов

**Лабораторное оборудование** для проведения лабораторных и исследовательских работ

**Мультимедийное устройство, экран, колонки**

**Учебно-методический комплекс AFS. Физика.**

**Цифровая лаборатория «RELEON физика» (3 комплекта)**

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

**Основная литература**

**Мякишев Г. Я, Петрова М. А.Физика 10 класс, базовый уровень – М.: Дрофа, 2019**

**Мякишев Г. Я, Петрова М. А.Физика 11 класс, базовый уровень – М.: Дрофа, 2020**

Заболотский А. А., Комиссаров В. Ф., Петрова М. А. Сборники задач по физике 10, 11 классы.

Петрова М. А., Куликова И. Г. Рабочая программа к линии УМК Г. Я. Мякишева, М. А. Петровой

Физика Базовый уровень 10-11классы – М.: Дрофа, 2019

Петрова М. А., Кудрявцев В. В. Методическое пособие к учебнику Г. Я. Мякишева, М. А. Петровой. Физика 10 класс, базовый уровень. – М.: Дрофа, 2019

Петрова М. А., Кудрявцев В. В. Методическое пособие к учебнику Г. Я. Мякишева, М. А. Петровой. Физика 11 класс, базовый уровень. – М.: Дрофа, 2021

**Дополнительная литература**

Волков В. А. Универсальные поурочные разработки по физике: 10 класс – М.: Вако, 2007.

Волков В. А. Универсальные поурочные разработки по физике: 11 класс – М.: Вако, 2006.

Громцева О. И. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике. 11 класс – М.: Экзамен, 2012.

Зорин Н. И. Контрольно- измерительные материалы по физике: 10, 11 класс –М.: Вако, 2010.

Кабардин О. Ф. Контрольные и проверочные работы по физике. 7-11 кл. – М.: Дрофа 2002.

Кабардин О. Ф. Задания для контроля знаний учащихся по физике в средней школе. – М.: Просвещение, 1983.

Кирик Л. А. Физика-10. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – М.: Илекса, 2009.

Кирик Л. А. Физика-11. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – М.: Илекса, 2009.

Кирик Л. А. Физика-9. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – М.: Илекса, 2009.

Лебедева О. И., Гурецкая Н. Е. Диагностические работы для проведения промежуточной аттестации 10, 11 класс.– М.: Вако, 2013.

Степанова Г. Н. Сборник задач по физике для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений – М.: Просвещение, 1999.

Марон А. Е., Марон Е. А. Физика 10.Дидактические материалы – М., Дрофа, 2012.

Шаронова Н. В. Дидактический материал по физике: 10-11 кл. – М.: Просвещение, 2005.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**КОНТРОЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Контроль знаний, умений и навыков включает систему контрольных и лабораторных работ; тестов (см. папки с контрольно-измерительными материалами).

***Оценка устных ответов учащихся.***

Оценка **5** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка **4** ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка **3** ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул;допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов; допустил четыре или пять недочетов.

Оценка **2** ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

Оценка **1** ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

При оценивании устных ответов учащихся целесообразно проведение поэлементного анализа ответа на основе программных требований к основным знаниям и умениям учащихся, а также структурных элементов некоторых видов знаний и умений, усвоение которых целесообразно считать обязательными результатами обучения.

Ниже приведены обобщенные планы основных элементов физических знаний.

*Элементы, выделенные курсивом, считаются обязательными результатами обучения, т.е. это те минимальные требования к ответу учащегося без выполнения которых невозможно выставление удовлетворительной оценки.*

**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 величины 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 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 2/3 всей работы.

**Оценка 1** ставится, если ученик совсем не выполнил ни одного задания.

***Оценка лабораторных 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; правиьно 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 части таков, что позволяет получить правильный результат и вывод; если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки.

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

**Оценка 1** ставится, если учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал правила техники безопасности.

***Перечень ошибок.***

*Грубые ошибки:*

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величии, 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 проведении 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 вычислении, 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 тестовых работ***

1. Если тестируемый набрал 60 и менее процентов правильных ответов, он получает оценку 2;

2. Если тестируемый набрал от 61 до 75 процентов правильных ответов, он получает оценку 3;

3. Если тестируемый набрал от 76 до 89 процентов правильных ответов, он получает оценку 4;

4. Если тестируемый набрал 90 и более процентов правильных ответов, он получает оценку 5.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

Представлено отдельно в печатном варианте с планируемыми результатами УУД, воспитательным компонентом и интернет ресурсами по каждому уроку.