

Муниципальное общеобразовательное учреждение – гимназия №1  
г. Петровск-Забайкальский

«Рассмотрено»

Руководитель кафедры  
\_\_\_\_\_ О.А. Вислогузова

«Согласовано»

Заместитель директора по НМР  
\_\_\_\_\_ Т.Д. Мильчук

«Утверждаю»

Директор МОУ- гимназия №1  
\_\_\_\_\_ Г.В. Леонова

Протокол № \_\_\_\_\_ от

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

Рабочая программа  
по учебному предмету  
Физика  
10-11 класс(профильный уровень)  
ФГОС

Дектярева Виктория Леонидовна  
Учитель физики

2020 год

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для 10 - 11 классов разработана в соответствии:

- с требованиями к результатам обучения Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июля 2017 № 613 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413»);
- с рекомендациями «Примерной основной образовательной программы среднего общего образования» (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 12.05.2016 № 2/16) ([www.fgosreestr.ru](http://www.fgosreestr.ru)).
- рабочей программы линии УМК Г. Я. Мякишева: учебно-методическое пособие / О. А. Крысанова, Г. Я. Мякишев. Физика. Углублённый уровень. 10—11 классы — М.: Дрофа, 2020. — 78, [2] с.— (Российский учебник).

Школьный курс физики является системообразующим для естественно-научных предметов, поскольку физические законы являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Освоение учащимися методов научного познания является основополагающим компонентом процессов формирования их научного мировоззрения, развития познавательных способностей, становления школьников субъектами учебной деятельности.

**Цели изучения физики** в средней школе следующие:

- формирование системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- формирование умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;
- овладение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- формирование умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

В основу курса физики положены как традиционные принципы построения учебного содержания (*принципы научности, доступности, системности*), так и идея, получившая свое развитие в связи с внедрением новых образовательных стандартов, — *принцип метапредметности*. Метапредметность как способ формирования системного мышления обеспечивает формирование целостной картины мира в сознании школьника. Метапредметность — принцип интеграции содержания образования, развивающий принципы *генерализации* и *гуманитаризации*. В соответствии с принципом генерализации выделяются такие стержневые понятия курса физики, как «энергия», «взаимодействие», «вещество», «поле», «структурные уровни материи». Реализация принципа гуманитаризации предполагает использование гуманитарного потенциала физической науки, осмысление связи развития физики с развитием общества, мировоззренческих, нравственных, экологических проблем. Принцип метапредметности позволяет (на уровне вопросов, заданий после параграфа) в содержании физики выделять физические понятия, явления, процессы в качестве объектов для дальнейшего исследования в межпредметных и надпредметных (социальной практике) областях (метапонятия, метаявления, метапроцессы). Проектирование исследования учащегося на метапредметном уровне опирается как на его личные интересы, склонности к изучению физики, так и на общекультурный потенциал физической науки.

Для достижения метапредметных образовательных результатов (одним из индикаторов может служить сформированность регулятивных, познавательных и коммуникативных универсаль-

ных учебных действий) возможно использование следующих средств и форм обучения: межпредметные и метапредметные задания, метапредметный урок (предметный урок и метапредметная тема), межпредметный и метапредметный проекты, элективные метакурсы, спроектированные на основании метапредметных заданий, системообразующим объектом в которых выступают физические понятия, явления, процессы и т. д.

В соответствии с целями обучения физике учащихся средней школы и сформулированными выше принципами, положенными в основу курса физики, он имеет следующее содержание и структуру.

В 10 классе изучаются следующие разделы: «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электростатика», «Постоянный электрический ток». Курс физики в 10 классе начинается с введения «Зарождение и развитие научного взгляда на мир», описывающего методологию физики как исследовательской науки, отражающую процессуальный компонент (механизм) как становления, формирования, развития физических знаний, так и достижения современных образовательных результатов при обучении школьников физике (личностных, предметных и метапредметных).

В программу курса физики 11 класса включено изучение разделов «Электродинамика» (кроме тем «Электростатика» и «Постоянный электрический ток»), «Колебания и волны», «Оптика» и «Квантовая физика», «Строение Вселенной».

Программа курса предусматривает выполнение обязательного лабораторного практикума, выполняющего функцию источника получения новых знаний учащимися. При выполнении лабораторных работ школьники обучаются планированию и организации эксперимента, систематизации и методам обработки результатов измерений, сравнению результатов измерений, полученных при одинаковых и различных условиях эксперимента, и др. При подготовке к выполнению лабораторных работ учащиеся самостоятельно изучают различные вопросы, связанные как с проведением физического эксперимента, так и с его содержанием.

Программа ориентирована на учебник Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский «Физика 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни», «Просвещение», 2010 и Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин «Физика 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни», «Просвещение», 2010

Программа рассчитана на профильный уровень изучения физики, предназначена для классов физико-математического профиля, 345 учебных часов (175+170, 5 часов в неделю).

## 2. Планируемые результаты освоения курса

ФГОС основного и среднего общего образования провозглашают в качестве целевых ориентиров общего образования достижение совокупности личностных, предметных и метапредметных образовательных результатов.

**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, выработать 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 реализация 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, гордости за свой край, свою Родину, 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 отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; способность к сопереживанию и формированию 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 способность к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (честь, долг, справедливость, милосердие и дружелюбие); 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 отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; эстетическое отношение 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; го-

товность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении 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 заранее 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 возможности 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 углубленном уровне научится:***

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- 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;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи как с опорой на известные физические законы, закономерности и модели, так и с опорой на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические и роль физики в решении этих проблем;
- 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.

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

- *проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- *описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;*
- *понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;*
- *анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;*
- *формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;*

- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;

- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

В результате учебно-исследовательской и проектной деятельности **выпускник получит представление:**

- о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;

- о таких понятиях, как «концепция», «научная гипотеза», «метод», «эксперимент», «надежность гипотезы», «модель»,

- «метод сбора» и «метод анализа данных»;

- о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках;

- об истории науки;

- о новейших разработках в области науки и технологий;

- о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательских областях деятельности (патентное право, защита авторского права и т. п.);

- о деятельности организаций, сообществ и структур, заинтересованных в результатах исследований и предоставляющих ресурсы для проведения исследований и реализации проектов (фонды, государственные структуры, краудфандинговые структуры и т. п.).

**Выпускник сможет:**

- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);

- использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;

- использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;

- использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;

- использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.

С точки зрения формирования универсальных учебных действий, в ходе освоения принципов учебно-исследовательской и проектной деятельности **выпускник научится:**

- формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями об общем благе;

- восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;

- отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывая их при постановке собственных целей;

- оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные, такие, как время, необходимые для достижения поставленной цели;

- находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;

- вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;

- самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;

- адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;

- адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);
- адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

### 3. Содержание курса

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

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

#### **Механика**

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твердого тела.*

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.*

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. *Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.*

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращение энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

#### **Молекулярная физика и термодинамика**

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение.* Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. *Второй закон термодинамики.*

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

#### **Электродинамика**

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. *Электролиз.* Полупроводниковые приборы. *Сверхпроводимость.*



Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. *Элементарная теория трансформатора.*

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

### **Основы специальной теории относительности**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы.* Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

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

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. *Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова.* Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. *Дифракция электронов.* Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. *Ускорители элементарных частиц.*

### **Строение Вселенной**

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. *Темная материя и темная энергия.*

### **Примерный перечень практических и лабораторных работ (на выбор учителя)**

#### **Прямые измерения:**

- измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;
- сравнение масс (по взаимодействию);
- измерение сил в механике;
- измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
- оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);
- измерение термодинамических параметров газа;
- измерение ЭДС источника тока;
- измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов;
- определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

#### **Косвенные измерения:**

- измерение ускорения;

- измерение ускорения свободного падения;
- определение энергии и импульса по тормозному пути;
- измерение удельной теплоты плавления льда;
- измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);
- измерение внутреннего сопротивления источника тока;
- определение показателя преломления среды;
- измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;
- определение длины световой волны;
- определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

#### **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;
- вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

#### **Исследования:**

- исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;
- исследование движения тела, брошенного горизонтально;
- исследование центрального удара;
- исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;
- исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);
- исследование изопроцессов;
- исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;
- исследование остывания воды;
- исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;
- исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;
- исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;
- исследование явления электромагнитной индукции;
- исследование зависимости угла преломления от угла падения;
- исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета;
- исследование спектра водорода;
- исследование движения двойных звезд (по печатным материалам).

#### **Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):**

- при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска;
- при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;
- при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;
- квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена);
- скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания;
- напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;
- угол преломления прямо пропорционален углу падения;
- при плотном сложении двух линз оптические силы складываются;

#### **Конструирование технических устройств:**

- конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
- конструирование рычажных весов;
- конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;
- конструирование электродвигателя;
- конструирование трансформатора;

- конструирование модели телескопа или микроскопа.

**При составлении рабочей программы из перечня работ наиболее целесообразными для достижения предметных результатов в соответствии с УМК выбраны следующие работы:**

**Прямые измерения:**

- оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);
- измерение ЭДС источника тока;

**Косвенные измерения:**

- измерение ускорения свободного падения;
- измерение удельной теплоты плавления льда;
- измерение внутреннего сопротивления источника тока;
- определение длины световой волны;

**Наблюдение явлений:**

- наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
- наблюдение явления электромагнитной индукции;
- наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;

**Исследования:**

- исследование движения тела, брошенного горизонтально;
- исследование центрального удара;
- исследование остывания воды;
- исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета;

**Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):**

- при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска;
- угол преломления прямо пропорционален углу падения;

**Конструирование технических устройств:**

- конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
- конструирование трансформатора.

#### 4. Календарно-тематическое планирование 10 класс (175 ч., 5 ч. в неделю)

№ п\п	№ п\п	Тема урока	Кол-во часов
<b>РАЗДЕЛ 1. ФИЗИКА И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ МЕТОД ПОЗНАНИЯ ПРИРОДЫ</b>			<b>6</b>
1	1	Вводный инструктаж по ТБ. Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира.	1
2	2	Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений.	1
3	3	Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы.	1
4	4	Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона.	1
5	5	Физические теории и принцип соответствия.	1
6	6	Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.	1
<b>РАЗДЕЛ МЕХАНИКА</b>			<b>67</b>
<b>РАЗДЕЛ 2. МЕХАНИКА. КИНЕМАТИКА</b>			<b>24</b>
7	1	Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения.	1
8	2	Модели тел и движений. Действия с векторными величинами.	1
9	3	Решение задач <i>«Поступательное движение. Материальная точка. Система отсчета»</i> .	1
10	4	Прямолинейное равномерное движение.	1
11	5	Решение задач <i>«Равномерное прямолинейное движение»</i> .	1
12	6	Относительность движения.	1
13	7	Решение задач <i>«Относительность движение»</i> .	1
14	8	Мгновенная и средняя скорость.	1
15	9	Равноускоренное прямолинейное движение. График зависимости скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении.	1
16	10	Путь и перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	1
17	11	Решение задач <i>«Равнопеременное движение, ускорение тела»</i> .	1
18	12	<i>Лабораторная работа № 1 «Проверка гипотезы: при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояния тем больше, чем больше масса бруска»</i> .	1
19	13	Решение задач <i>«Анализ графиков»</i> .	1
20	14	Свободное падение.	1
21	15	Движение тела, брошенного вертикально вверх.	1
22	16	Решение задач <i>«Свободное падение»</i> .	1
23	17	Движение точки по окружности.	1
24	18	Поступательное и вращательное движение твердого тела.	
25	19	Движение тела, брошенного горизонтально.	1
26	20	Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1
27	21	<i>Лабораторная работа № 2 «Исследование движения тела, брошенного горизонтально»</i> .	1
28	22	Решение задач <i>«Движение по окружности»</i> .	1
29	23	Обобщающее повторение темы «Кинематика». Подготовка к контрольной работе по теме «Кинематика».	1
30	24	<i>Контрольная работа № 1 по теме «Кинематика»</i> .	1
<b>РАЗДЕЛ 3. МЕХАНИКА. ДИНАМИКА</b>			<b>16</b>
31	1	Взаимодействие тел. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона: первый закон.	1
32	2	Принцип суперпозиции сил. Законы механики Ньютона: второй закон.	1
33	3	Законы механики Ньютона: третий закон.	1
34	4	Решение задач <i>«Второй и третий закон Ньютона»</i> .	1
35	5	Закон Всемирного тяготения.	1
36	6	Движение небесных тел и их искусственных спутников.	1
37	7	Решение задач <i>«Закон всемирного тяготения»</i> .	1
38	8	Силы упругости. Закон Гука.	1
39	9	Решение задач <i>«Сила упругости»</i> .	1

40	10	Вес тела. Невесомость.	1
41	11	Решение задач «Сила тяжести».	1
42	12	Закон сухого трения.	1
43	13	Решение задач «Сила трения».	1
44	14	Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.	1
45	15	Обобщающее повторение темы «Динамика». Подготовка к контрольной работе по теме «Динамика».	1
46	16	Контрольная работа № 2 по теме «Динамика».	1
<b>РАЗДЕЛ 4. МЕХАНИКА. ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ</b>			<b>16</b>
47	1	Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса.	1
48	2	Решение задач «Импульс».	1
49	3	Реактивное движение.	1
50	4	Решение задач «Закон сохранения импульса».	1
51	5	Лабораторная работа № 3 «Исследование центрального удара».	1
52	6	Работа силы.	1
53	7	Мощность. КПД.	1
54	8	Лабораторная работа № 4 «Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД».	1
55	9	Решение задач «Механическая работа, мощность».	1
56	10	Кинетическая энергия и механическая работа.	1
57	11	Потенциальная энергия.	1
58	12	Решение задач «Кинетическая и потенциальная энергия».	1
59	13	Закон сохранения механической энергии.	1
60	14	Решение задач «Механическая энергия, закон сохранения энергии».	1
61	15	Обобщающее повторение темы «Законы сохранения в механике». Подготовка к контрольной работе по теме «Законы сохранения в механике».	1
62	16	Контрольная работа №3 по теме «Законы сохранения в механике».	1
<b>РАЗДЕЛ 5. МЕХАНИКА. СТАТИКА. ДВИЖЕНИЕ ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ</b>			<b>11</b>
63	1	Равновесие материальной точки и твердого тела.	1
64	2	Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета.	1
65	3	Момент силы.	1
66	4	Центр тяжести.	1
67	5	Применение условий равновесия тела.	1
68	6	Решение задач «Механическое равновесие».	1
69	7	Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.	1
70	8	Решение задач «Движение жидкостей и газов».	1
71	9	Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.	1
72	10	Обобщающее повторение темы «Статика. Движение жидкостей и газов». Подготовка к контрольной работе по теме «Статика. Движение жидкостей и газов».	1
73	11	Контрольная работа №4 по теме «Статика. Движение жидкостей и газов».	1
<b>РАЗДЕЛ 6. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА</b>			<b>40</b>
74	1	Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики. Экспериментальные доказательства МКТ.	1
75	2	Модель идеального газа. Границы применимости модели идеального газа.	1
76	3	Давление газа. Закон Дальтона. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.	1
77	4	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.	1
78	5	Решение задач «Основное уравнение МКТ».	1
79	6	Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона	1
80	7	Решение задач «Уравнение Менделеева-Клапейрона».	1
81	8	Решение задач «Объяснение явлений МКТ».	1
82	9	Газовые законы. Изотермический и изобарный процессы.	1
83	10	Газовые законы. Изохорный процесс, объединённый газовый закон.	1
84	11	Решение задач «Газовые законы».	1
85	12	Решение задач «Применение газовых законов графическим способом».	1
86	13	Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах.	1

87	14	Лабораторная работа № 5 «Исследование остывания воды».	1
88	15	Насыщенные и ненасыщенные пары.	1
89	16	Влажность воздуха.	1
90	17	Решение задач «Влажность».	1
91	18	Кипение.	1
92	19	Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение.	1
93	20	Смачивание. Капиллярные явления.	1
94	21	Лабораторная работа № 5 «Оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель)».	1
95	22	Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел.	1
96	23	Внутренняя энергия. Модель идеального газа в термодинамике: выражение для внутренней энергии.	1
97	24	Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии.	1
98	25	Решение задач «Работа идеального газа».	1
99	26	Лабораторная работа № 6 «Измерение удельной теплоты плавления льда».	1
100	27	Решение задач «Теплоёмкость, теплота плавления, теплота парообразования».	1
101	28	Первый закон термодинамики.	1
102	29	Адиабатный процесс.	1
103	30	Решение задач «Первое начало термодинамики».	1
104	31	Второй закон термодинамики.	1
105	32	Решение задач «Объяснение явлений в термодинамике».	
106	33	Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины.	1
107	34	Цикл Карно.	1
108	35	Решение задач «КПД тепловых машин, циклы».	1
109	36	Экологические проблемы теплоэнергетики.	1
110	37	Решение задач «Установление соответствия».	1
111	38	Решение задач «Изменение физических величин в процессах».	1
112	39	Обобщающее повторение темы «Молекулярная физика и термодинамика». Подготовка к контрольной работе по теме «Молекулярная физики и термодинамика».	1
113	40	Контрольная работа № 5 по теме «Молекулярная физики и термодинамика».	1
<b>РАЗДЕЛ ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b>			<b>46</b>
<b>РАЗДЕЛ 7. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА. ЭЛЕКТРОСТАТИКА</b>			<b>21</b>
114	1	Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда.	1
115	2	Закон Кулона.	1
116	3	Решение задач «Закон Кулона, закон сохранения заряда».	1
117	4	Напряженность электростатического поля.	1
118	5	Принцип суперпозиции электрических полей.	1
119	6	Решение задач «Принцип суперпозиции электрического поля».	1
120	7	Проводники в электростатическом поле.	1
121	8	Диэлектрики в электростатическом поле.	1
122	9	Решение задач «Проводники и диэлектрики в электрическом поле».	1
123	10	Работа электрического поля при перемещении заряда.	1
124	11	Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.	1
125	12	Связь между напряжённостью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.	1
126	13	Решение задач «Напряжённость и потенциал электрического поля».	1
127	14	Электрическая емкость. Конденсатор.	1
128	15	Решение задач «Электроёмкость конденсатора».	1
129	16	Энергия электрического поля.	1
130	17	Решение задач «Энергия электрического поля».	1
131	18	Типы соединения конденсаторов.	1
132	19	Решение задач «Электрическая ёмкость».	1
133	20	Обобщающее повторение темы «Электростатика». Подготовка к контрольной работе по теме «Электростатика».	1
134	21	Контрольная работа № 6 по теме: «Электростатика».	1
<b>РАЗДЕЛ 8. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА. ПОСТОЯННЫЙ ТОК</b>			<b>13</b>
135	1	Постоянный электрический ток. Сила тока.	1

136	2	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников.	1
137	3	Решение задач «Сила тока, закон Ома».	1
138	4	Последовательное и параллельное соединение проводников.	1
139	5	Решение задач «Электрические схемы».	1
140	6	Приборы для измерения напряжения и силы ток.	1
141	7	Работа, мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.	1
142	8	Решение задач «Работа электрического тока, мощность, закон Джоуля-Ленца».	1
143	9	Источник тока в электрической цепи. Электродвижущая сила (ЭДС).	1
144	10	Закон Ома для полной электрической цепи.	1
145	11	Лабораторная работа № 7 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	1
146	12	Обобщающее повторение темы «Постоянный ток». Подготовка к контрольной работе по теме «Постоянный ток».	1
147	13	Контрольная работа № 7 по теме «Постоянный ток».	1
<b>РАЗДЕЛ 9. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ</b>			<b>12</b>
148	1	Электрический ток в металлах. Сверхпроводимость.	1
149	2	Электрический ток в полупроводниках.	1
150	3	Полупроводниковые приборы.	1
151	4	Транзистор.	1
152	5	Электрический ток в жидкостях. Электролиз.	1
153	6	Решение задач «Электрический ток в растворах и расплавах электролитов».	1
154	7	Электрический ток в газах. Плазма.	1
155	8	Решение задач «Электрический ток в газах».	1
156	9	Электрический ток в вакууме.	1
157	10	Решение задач «Электрический ток в металлах, полупроводниках, вакууме».	1
158	11	Обобщающее повторение темы «Электрический ток в различных средах». Подготовка к контрольной работе по теме «Электрический ток в различных средах».	1
159	12	Контрольная работа № 8 по теме «Электрический ток в различных средах».	1
<b>РАЗДЕЛ 10. ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ</b>			<b>16</b>
160	1	Повторение. Решение задач «Равномерное движение, относительность движения».	1
161	2	Повторение. Решение задач «Равнопеременное движение, ускорение тела».	1
162	3	Повторение. Решение задач «Движение по окружности».	1
163	4	Повторение. Решение задач «Второй закон Ньютона».	1
164	5	Повторение. Решение задач «Силы в природе».	1
165	6	Повторение. Решение задач «Закон всемирного тяготения».	1
166	7	Повторение. Решение задач «Тепловое равновесие, уравнение состояния».	1
167	8	Повторение. Решение задач «Работа идеального газа».	1
168	9	Повторение. Решение задач «КПД тепловых машин, циклы».	1
169	10	Повторение. Решение задач «Электростатика».	1
170	11	Повторение. Решение задач «Постоянный ток».	1
171	12	Повторение. Решение задач «Электрический ток в различных средах».	1
172	13	Обобщение пройденного материала по физике за курс 10 класса.	1
173	14	Контрольная работа № 9 «Итоговая».	1
174	15	Анализ итоговой контрольной работы. Работа над ошибками.	1
175	16	Резерв	1

## 5. Календарно-тематическое планирование 11 класс (170 ч., 5 ч. в неделю)

№ п/п	№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
<b>РАЗДЕЛ 1. ПОВТОРЕНИЕ</b>			<b>7</b>
1	1	Вводный инструктаж по ТБ. Повторение темы «Кинематика».	1
2	2	Повторение темы «Динамика».	1
3	3	Повторение темы «Статика».	1
4	4	Повторение темы «Законы сохранения».	1
5	5	Повторение темы «Молекулярная физика. Термодинамика».	1
6	6	Повторение темы «Электростатика. Постоянный ток».	1
7	7	<i>Контрольная работа №1 «Стартовая».</i>	1
<b>РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА. МАГНИТНОЕ ПОЛЕ</b>			<b>22</b>
8	1	Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей.	1
9	2	Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.	1
10	3	Решение задач «Сила Ампера».	1
11	4	Решение задач «Магнитный поток».	1
12	5	Электроизмерительные приборы.	1
13	6	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.	1
14	7	Решение задач «Сила Лоренца».	1
15	8	Решение задач «Направление магнитного поля».	1
16	9	Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.	1
17	10	Закон электромагнитной индукции.	1
18	11	Решение задач «Закон электромагнитной индукции».	1
19	12	<i>Лабораторная работа № 1 «Наблюдение явления электромагнитной индукции».</i>	1
20	13	Вихревое электрическое поле. Токи Фуко.	1
21	14	Явление самоиндукции. Индуктивность.	1
22	15	Магнитные свойства вещества.	1
23	16	Магнитная проницаемость.	1
24	17	Энергия магнитного поля.	1
25	18	Решение задач «Энергия магнитного поля».	1
26	19	ЭДС индукции в движущихся проводниках постоянной скоростью.	1
27	20	ЭДС индукции в проводниках движущихся ускоренно.	1
28	21	Обобщающее повторение темы «Магнитное поле». Подготовка к контрольной работе по теме «Магнитное поле».	1
29	22	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Магнитное поле».</i>	1
<b>РАЗДЕЛ 3. МЕХАНИКА. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ</b>			<b>15</b>
30	1	Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний.	1
31	2	Решение задач «Расчет характеристик колебательного движения».	1
32	3	Уравнение гармонических колебаний.	1
33	4	Динамика механических колебаний: пружинный маятник.	1
34	5	Решение задач на тему «Пружинный маятник».	1
35	6	Динамика механических колебаний: математический маятник.	1
36	7	Решение задач на тему «Математический маятник».	1
37	8	<i>Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения».</i>	1
38	9	Соотношение между смещением, скоростью и ускорением тела при гармонических колебаниях»	1
39	10	Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания, резонанс.	1
40	11	Решение задач «Превращение энергии при колебательном движении».	1
41	12	Автоколебания.	1
42	13	<i>Лабораторная работа № 3 «Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса».</i>	1
43	14	Обобщающее повторение темы «Механические колебания». Подготовка к контрольной работе по теме «Механические колебания».	1
44	15	<i>Контрольная работа №3 по теме «Механические колебания»</i>	1
<b>РАЗДЕЛ 4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ</b>			<b>23</b>
45	1	Электромагнитные колебания. Колебательный контур.	1
46	2	Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии при электромагнитных	1



		колебаниях.	
47	3	Процессы в колебательном контуре. Формула Томсона.	1
48	4	Решение задач « <i>Преобразования энергии при электромагнитных колебаниях</i> ».	1
49	5	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	1
50	6	Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток	1
51	7	Автоколебательный генератор незатухающих электромагнитных колебаний	1
52	8	Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения.	1
53	9	Решение задач « <i>Переменный ток</i> ».	1
54	10	Катушка в цепи переменного тока. Индуктивное сопротивление.	1
55	11	Решение задач по теме « <i>Катушка в цепи переменного тока</i> ».	1
56	12	Конденсатор в цепи переменного тока. Ёмкостное сопротивление.	1
57	13	Решение задач по теме « <i>Конденсатор в цепи переменного тока</i> ».	1
58	14	Закон Ома для электрической цепи переменного тока.	1
59	15	Резонанс в цепи переменного тока.	1
60	16	Мощность в цепи переменного тока.	1
61	17	Решение задач « <i>Закон Ома для цепи переменного тока</i> ».	1
62	18	Элементарная теория трансформатора.	1
63	19	Решение задач по теме « <i>Трансформатор в цепи переменного тока</i> ».	1
64	20	<i>Лабораторная работа № 4 «Конструирование трансформатора».</i>	1
65	21	Производство, передача и потребление электрической энергии.	1
66	22	Обобщающее повторение темы «Электромагнитные колебания». Подготовка к контрольной работе по теме «Электромагнитные колебания».	1
67	23	<i>Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитные колебания».</i>	1
<b>РАЗДЕЛ 5. МЕХАНИКА. МЕХАНИЧЕСКИЕ ВОЛНЫ</b>			<b>6</b>
68	1	Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны.	1
69	2	Звуковые волны.	1
70	3	Энергия волны. Решение задач на расчет длины волны и скорости ее распространения.	1
71	4	Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция.	1
72	5	Решение задач « <i>Свойства механических волн</i> ».	1
73	6	<i>Контрольная работа №5 по теме «Механические волны»</i>	
<b>РАЗДЕЛ 6. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ</b>			<b>37</b>
74	1	Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Энергия электромагнитного поля.	1
75	2	Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн.	1
76	3	Свойства электромагнитных волн.	1
77	4	Принципы радиосвязи.	1
78	5	Распространение радиоволн различных диапазонов.	1
79	6	Радиолокация. Принцип телевидения.	1
80	7	Решение задач по теме « <i>Электромагнитные волны</i> ».	1
81	8	<i>Контрольная работа №6 по теме «Электромагнитные волны»</i>	1
82	9	Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде.	1
83	10	Закон отражения света.	1
84	11	Решение задач по теме « <i>Закон отражения света</i> ».	1
85	12	Плоское зеркало.	1
86	13	Закон преломления света.	1
87	14	Решение задач по теме « <i>Закон преломления света</i> ».	1
88	15	<i>Лабораторная работа № 5 «Проверка гипотезы: угол преломления прямо пропорционален углу падения».</i>	1
89	16	Полное внутреннее отражение.	1
90	17	Решение задач по теме « <i>Законы геометрической оптики</i> ».	1
91	18	Линзы. Основные параметры линзы.	1
92	19	Построение изображений в тонких линзах.	1
93	20	Формула тонкой линзы. Дефекты линз.	1
94	21	Решение задач « <i>Линзы</i> ».	1
95	22	<i>Лабораторная работа № 6 «Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета».</i>	1
96	23	Глаз и оптические приборы.	1
97	24	Волновые свойства света. Скорость света.	1

98	25	Интерференция света. Когерентность. Интерференционные схемы. Интерференционные схемы.	1
99	26	Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона.	1
100	27	Дифракция света.	1
101	28	<i>Лабораторная работа № 7 «Определение длины световой волны».</i>	1
102	29	Поляризация света.	1
103	30	<i>Лабораторная работа № 8 «Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация».</i>	1
104	31	Дисперсия света. Спектроскоп.	1
105	32	Решение задач <i>«Интерференция, дифракция, поляризация света».</i>	
106	33	Спектральные приборы. Виды спектров.	1
107	34	Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.	1
108	35	Решение задач <i>«Излучения и спектры».</i>	
109	36	Обобщающий урок по теме «Световые явления». Подготовка к контрольной работе по теме «Световые явления».	1
110	37	<i>Контрольная работа №7 по теме «Световые явления».</i>	1
<b>РАЗДЕЛ 7. ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ</b>			<b>6</b>
111	1	Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна.	1
112	2	Пространство и время в специальной теории относительности.	1
113	3	Полная энергия движущегося тела. Энергия покоя. Релятивистский импульс.	1
114	4	Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы.	1
115	5	Решение задач по теме «Элементы теории относительности».	1
116	6	<i>Контрольная работа №8 по теме «Элементы теории относительности».</i>	1
<b>РАЗДЕЛ 8. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА</b>			<b>34</b>
117	1	Предмет и задачи квантовой физики. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Гипотеза М.Планка о квантах.	1
118	2	Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова.	1
119	3	Законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон.	1
120	4	Решение задач по теме <i>«Фотоэффект».</i>	1
121	5	Фотоэлементы. Химическое действие света.	1
122	6	Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова. Давление света.	1
123	7	Масса и импульс фотона.	1
124	8	Модели строения атома. Планетарная модель атома.	1
125	9	Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца.	1
126	10	Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора.	1
127	11	Решение задач по теме «Квантовые постулаты Бора».	1
128	12	Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм.	1
129	13	Дифракция электронов.	1
130	14	Соотношение неопределенностей Гейзенберга	1
131	15	Естественная радиоактивность.	1
132	16	Методы регистрации элементарных частиц.	1
133	17	Закон радиоактивного распада.	1
134	18	Решение задач <i>«Закон радиоактивного распада».</i>	1
135	19	Состав и строение атомного ядра. Ядерные силы. Изотопы.	1
136	20	Дефект массы и энергия связи ядра.	1
137	21	Решение задач на расчет энергии связи ядра.	1
138	22	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерной реакции.	1
139	23	Решение задач «Расчет энергетического выхода ядерной реакции».	1
140	24	Ядерные реакции деления. Цепная реакция деления ядер.	1
141	25	Ядерная энергетика. Биологическое действие радиоактивных излучений	1
142	26	Ядерные реакции синтеза. Термоядерный синтез.	1
143	27	Элементарные частицы.	1
144	28	Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.	1
145	29	Элементы квантовой механики. Спин электрона.	1
146	30	Многоэлектронные атомы. Атомные и молекулярные спектры.	1
147	31	Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.	1
148	32	Законы сохранения в микромире.	1
149	33	Обобщающий урок по теме «Квантовая физика». Подготовка к контрольной работе по те-	1

		ме «Квантовая физика».	
150	34	<i>Контрольная работа № 9 по теме: «Квантовая физика».</i>	1
<b>РАЗДЕЛ 9. СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ</b>			<b>7</b>
151	1	Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система.	1
152	2	Природа тел солнечной системы.	1
153	3	Звезды и источники их энергии. Классификация звезд.	1
154	4	Эволюция Солнца и звезд.	1
155	5	Галактика. Другие галактики.	1
156	6	Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной.	1
157	7	<i>Контрольная работа № 9 по теме: «Строение Вселенной».</i>	1
<b>РАЗДЕЛ 10. ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ</b>			<b>13</b>
158	1	Обобщение пройденного материала по физике за курс 11 класса	1
159	2	<i>Контрольная работа № 10 «Итоговая».</i>	1
160	3	Кинематика – подготовка к ЕГЭ	1
161	4	Силы в природе, законы Ньютона – подготовка к ЕГЭ	1
162	5	Импульс, энергия, законы сохранения – подготовка к ЕГЭ	1
163	6	Механическое равновесие, механические колебания и волны – подготовка к ЕГЭ	1
164	7	МКТ, термодинамика – подготовка к ЕГЭ	1
165	8	Электрическое поле, магнитное поле – подготовка к ЕГЭ	1
166	9	Электромагнитные колебания и волны – подготовка к ЕГЭ	1
167	10	Оптика – подготовка к ЕГЭ	1
168	11	Квантовая физика – подготовка к ЕГЭ	1
169	12	Атомная и ядерная физика – подготовка к ЕГЭ– подготовка к ЕГЭ	1
170	13	Солнечная система, звёзды, галактики – подготовка к ЕГЭ	1

## 6. ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА» ДЛЯ 10-11 КЛАССОВ

1. Альтернативная энергетика.
2. Акустические свойства полупроводников.
3. Астрономия наших дней.
4. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
5. Бесконтактные методы контроля температуры.
6. Биполярные транзисторы.
7. Величайшие открытия физики
8. Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
9. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
10. Вселенная и темная материя.
11. Голография и ее применение.
12. Движение тела переменной массы.
13. Дифракция в нашей жизни.
14. Жидкие кристаллы.
15. Законы сохранения в механике.
16. Использование электроэнергии в транспорте.
17. Классификация и характеристики элементарных частиц.
18. Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
19. Конструкция и виды лазеров.
20. Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
21. Лазерные технологии и их использование.
22. Метод меченых атомов.
23. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
24. Методы определения плотности.
25. Мобильный телефон.
26. Молния — газовый разряд в природных условиях.
27. Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
28. Нуклеосинтез во Вселенной.
29. Оптические явления в природе.
30. Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
31. Переменный электрический ток и его применение.
32. Плазма — четвертое состояние вещества.
33. Планеты Солнечной системы.
34. Полупроводниковые датчики температуры.
35. Применение жидких кристаллов в промышленности.
36. Природа ферромагнетизма.
37. Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
38. Производство, передача и использование электроэнергии.
39. Развитие средств связи и радио.
40. Реликтовое излучение.
41. Рентгеновские лучи.
42. Рождение и эволюция звезд.
43. Свет — электромагнитная волна.
44. Современная спутниковая связь.
45. Современная физическая картина мира.
46. Современные средства связи.
47. Солнце — источник жизни на Земле.
48. Трансформаторы.
49. Ультразвук (получение, свойства, применение).
50. Ускорители заряженных частиц.
51. Физика и музыка.
52. Физические свойства атмосферы.
53. Черные дыры.
54. Экологические проблемы и возможные пути их решения.
55. Электричество в живых организмах.
56. Ядерная энергетика в России.

## Лист корректировки рабочей программы

Физика

10 класс

на 2 четверть 2020/2021 учебного года

№	Класс, название раздела, темы	Причина корректировки рабочей программы (п.2.3. Положения)	Корректировочные мероприятия рабочей программы
<b>РАЗДЕЛ 3. МЕХАНИКА. ДИНАМИКА</b>			
43 10.11	Решение задач «Сила трения».	Дистанционное обучение	Выполнить задание из прикрепленного файла
44 11.11	Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.	Дистанционное обучение	Выполнить задание из прикрепленного файла
45 11.11	Обобщающее повторение темы «Динамика». Подготовка к контрольной работе по теме «Динамика».	Дистанционное обучение	Выполнить задание из прикрепленного файла
46 13.11	Контрольная работа № 2 по теме «Динамика».	Дистанционное обучение	Выполнить задание из прикрепленного файла
<b>РАЗДЕЛ 4. МЕХАНИКА. ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ</b>			
47 14.11	Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса.	Дистанционное обучение	Выполнить задание из прикрепленного файла
48 17.11	Решение задач «Импульс».	Дистанционное обучение	Выполнить задание из прикрепленного файла
49 18.11	Реактивное движение.	Дистанционное обучение	Выполнить задание из прикрепленного файла
50 18.11	Решение задач «Закон сохранения импульса».	Дистанционное обучение	Выполнить задание из прикрепленного файла
51 20.11	Лабораторная работа № 3 «Исследование центрального удара».	Дистанционное обучение	Выполнить задание из прикрепленного файла
52 21.11	Работа силы.	Дистанционное обучение	Выполнить задание из прикрепленного файла
53 24.11	Мощность. КПД.	Дистанционное обучение	Выполнить задание из прикрепленного файла
54 25.11	Лабораторная работа № 4 «Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД».	Дистанционное обучение	Выполнить задание из прикрепленного файла
55 25.11	Решение задач «Механическая работа, мощность».	Дистанционное обучение	Выполнить задание из прикрепленного файла
56 27.11	Кинетическая энергия и механическая работа.	Дистанционное обучение	<a href="https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfvTdxuxq9zVsfqYVD8Z5U0xBYg_D8esVzVgnuhvueHEp4Vg/viewform?usp=sf_link">https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfvTdxuxq9zVsfqYVD8Z5U0xBYg_D8esVzVgnuhvueHEp4Vg/viewform?usp=sf_link</a>
57 28.11	Потенциальная энергия.	Дистанционное обучение	<a href="https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdlrpGpQY2zutVEfYdk2EG7dd1A6dcIOeWeui_So3HX2rtOlw/viewform?usp=sf_link">https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdlrpGpQY2zutVEfYdk2EG7dd1A6dcIOeWeui_So3HX2rtOlw/viewform?usp=sf_link</a>
62 05.12	Контрольная работа №3 по теме «Законы сохранения в механике».	Дистанционное обучение	<a href="https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSecZ4p3JoNYb16IrgXs4m_tntcY272I7W9_c9v8QoltmHOSg/viewform?usp=sf_link">https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSecZ4p3JoNYb16IrgXs4m_tntcY272I7W9_c9v8QoltmHOSg/viewform?usp=sf_link</a>
<b>РАЗДЕЛ 5. МЕХАНИКА. СТАТИКА. ДВИЖЕНИЕ ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ</b>			
67 12.12	Применение условий равновесия тела.	Дистанционное обучение	<a href="https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScqivqmO1eRN81BRmvxPEOIBC4kNzADTRFXHP6D3YZOkpUBzg/viewform?usp=sf_link">https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScqivqmO1eRN81BRmvxPEOIBC4kNzADTRFXHP6D3YZOkpUBzg/viewform?usp=sf_link</a>
72 19.12	Обобщающее повторение темы «Статика. Движение жидкостей и газов». Подготовка к контрольной работе по теме «Статика. Движение жидкостей и газов».	Дистанционное обучение	<a href="https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSczzaqLqLXsChEpMQxWG-wnv9WZCtkBfF4lm7xH14ZwRp9eDQ/viewform?usp=sf_link">https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSczzaqLqLXsChEpMQxWG-wnv9WZCtkBfF4lm7xH14ZwRp9eDQ/viewform?usp=sf_link</a>
<b>РАЗДЕЛ 6. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА</b>			
77 26.12	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.	Дистанционное обучение	<a href="https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfgcbnIrpJx8FvL4mCOVvxidilyjaOIyqUTCQUzTXFCgLZeg/viewform?usp=sf_link">https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfgcbnIrpJx8FvL4mCOVvxidilyjaOIyqUTCQUzTXFCgLZeg/viewform?usp=sf_link</a>