

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Самарской области средняя общеобразовательная школа
п.г.т. Мирный муниципального района Красноярский
Самарской области

«РАССМОТРЕНО»
руководитель расширенного
МО учителей математики,
физики, информатики и
технологии
 Попова Е.Г.
Протокол № 1
от «29» 08 2019

«ПРОВЕРЕНО»
заместитель директора по УВР
 Кучкина Н.А.
«30» 08 2019 г.

«УТВЕРЖДЕНО»
директор ГБОУ СОШ п.г.т.
Мирный
 Пучко М.А.
приказ от «30» 08 2019
№ 72/24



Рабочая программа
курса «Физика»
(базовый и углублённый уровни)
10-11 классы

Составитель: учитель физики
Воропаева А.В., первая категория.

Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Физика» для базового и углублённого уровней преподавания в 10-11 классах составлена в соответствии с требованиями ФГОС к структуре и результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования.

Изучение физики на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

Цель освоения программы углубленного уровня: расширение предметных результатов и содержание, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию. Программа направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

Программа разработана на основе следующих документов:

1. «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (утв. приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413 (ред. от 29.06.2017)).
2. Примерная ООП СОО (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 г. № 2/16-з)).
3. ООП СОО ГБОУ СОШ п.г.т. Мирный (приказ от 30 августа 2019 г.).
4. Положение о рабочей программе ГБОУ СОШ п.г.т. Мирный.
5. Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10—11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций /А.В. Шаталина — М.: Просвещение, 2017.

Для реализации программы выбраны следующие УМК:

1. Физика. 10 класс: учеб. для образоват. организаций: базовый и углубл. уровни/ Г. Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского под редакцией Н.А. Парфентьевой. – М.: Просвещение, 2018.
2. Физика. 11 класс: учеб. для образоват. организаций: базовый и углубл. уровни/ Г. Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского, В.М. Чаругина под редакцией Н.А. Парфентьевой. – М.: Просвещение, 2019

Место предмета в учебном плане.

Согласно учебному плану ГБОУ СОШ п.г.т. Мирный на изучение предмета «Физика» в 10-11 классах отводится 5 часа в неделю, из них: на базовом уровне - 2 часа, на углубленном уровне - 3 часа. Учебных недель в учебном году 34. Итого – 340 часов.

Распределение учебного времени представлено в таблице.

	10 класс	11 класс	Итого
Базовый уровень	68	68	136
Углубленный уровень	102	102	204
Итого	170	170	340

Планируемые результаты освоения обучающимися предмета «Физика».

Изучение предмета «Физика» по данной программе способствует формированию у обучающихся **личностных, метапредметных, предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям ФГОС СОО.

Личностные результаты:

- *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 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 русского 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 русского 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;
- *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;

- 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; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия.

Выпускник научится:

- 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 развёрнутый 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.

Коммуникативные универсальные учебные действия.

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия;
- 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.

Планируемые результаты освоения предмета «Физика»

Выпускник на базовом уровне научится	Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться
---	--

<ul style="list-style-type: none"> – демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; – демонстрировать 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 познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) 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 по заданным формулам; – проводить 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 	<ul style="list-style-type: none"> – понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий; – владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; – характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; – выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; – самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; – характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем; – решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей; – объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; – объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.
---	---

<p>границ их применимости;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – использовать информацию и 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. 	
<p align="center">Выпускник на углубленном уровне научится</p>	<p align="center">Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться</p>
<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i> – <i>описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;</i> – <i>понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</i> – <i>решать экспериментальные,</i>

<p>физических теорий;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и 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. 	<p><i>качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;</i> – <i>формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;</i> – <i>усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;</i> – <i>использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.</i>
---	---

Содержание предмета «Физика»

Программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Содержание базового курса позволяет использовать знания о физических объектах и процессах 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.

Изучение физики на углубленном уровне включает расширение предметных результатов и содержание, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию.

Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся физическое мышление, умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач; умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии.

В основу изучения предмета «Физика» на базовом и углубленном уровнях в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

Углубленный уровень	Базовый уровень
Физика и естественно-научный метод познания природы	
<p>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. <i>Физика и культура.</i></p>	<p>Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений.</p> <p>Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. <i>Физика и культура.</i></p>
Механика	
<p>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. <i>Поступательное и вращательное движение твердого тела.</i> Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. <i>Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.</i> Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии. Равновесие материальной точки и</p>	<p>Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Равноускоренное прямолинейное движение.</p> <p>Движение точки по окружности. <i>Поступательное и вращательное движение твердого тела.</i></p> <p>Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения.</p> <p>Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон</p>

<p>твёрдого тела. Условия равновесия твёрдого тела в инерциальной системе отсчёта. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. <i>Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.</i></p> <p>Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. <i>Вынужденные колебания, резонанс.</i></p> <p>Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.</p>	<p>изменения и сохранения энергии.</p>
<p>Молекулярная физика и термодинамика</p>	
<p>Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.</p> <p>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.</p> <p>Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.</p> <p>Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. <i>Поверхностное натяжение.</i> Модель строения твёрдых тел. <i>Механические свойства твёрдых тел.</i></p> <p>Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. <i>Второй закон термодинамики.</i></p> <p>Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.</p>	<p>Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.</p> <p>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.</p> <p>Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.</p> <p>Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.</p> <p>Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. <i>Второй закон термодинамики.</i></p> <p>Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины.</p>
<p>Электродинамика</p>	
<p>Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал</p>	<p>Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал</p>

<p>электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.</p> <p>Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. <i>Электролиз.</i></p> <p>Полупроводниковые приборы. <i>Сверхпроводимость.</i></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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. <i>Элементарная теория трансформатора.</i></p> <p>Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.</p> <p>Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.</p> <p>Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света.</p>	<p>электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов.</p> <p>Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.</p> <p>Постоянный электрический ток. Закон Ома для полной электрической цепи.</p> <p>Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме.</p> <p>Полупроводниковые приборы.</p> <p>Магнитное поле.</p> <p>Сила Ампера и сила Лоренца.</p> <p>Поток вектора магнитной индукции.</p> <p>Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Магнитные свойства вещества.</p> <p>Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания.</p> <p>Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток.</p> <p>Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.</p> <p>Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.</p> <p>Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность.</p>
--	--

Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.	Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.
Основы специальной теории относительности	
Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. <i>Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.</i>	Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. <i>Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы.</i>
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. <i>Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова.</i> Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. <i>Дифракция электронов.</i> 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. <i>Ускорители элементарных частиц.</i>	Фотоэффект. Фотон. <i>Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова.</i> Корпускулярно-волновой дуализм. Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Состав и строение атомного ядра. 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. <i>Ускорители элементарных частиц.</i>
Строение Вселенной	

<p>Система Земля-Луна. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.</p> <p>Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. <i>Темная материя и темная энергия.</i></p>	<p>Система Земля-Луна. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.</p> <p>Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной.</p>
---	---

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 расстояния 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

Тематическое планирование 10 класс

№	Темы	Количество часов	
		у	б
1	Введение. Физика и естественно – научный метод познания природы	2	1
Механика		69	27
2	Кинематика	15	6
3	Законы динамики Ньютона	10	4

4	Силы в механике	16	5
5	Законы сохранения импульса	5	3
6	Законы сохранения механической энергии	10	4
7	Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела	3	-
8	Статика	5	3
9	Основы гидромеханики	5	2
Молекулярная физика. Термодинамика		36	17
10	Основы молекулярно-кинетической теории	7	3
11	Уравнение состояния газа	8	4
12	Взаимные превращения жидкости и газа	3	1
13	Жидкости	3	1
14	Твердые тела	2	1
15	Основы термодинамики	13	7
Основы электродинамики		40	16
16	Электростатика	16	6
17	Законы постоянного тока	14	6
18	Электрический ток в различных средах	10	4
19	Резерв	23	7
Итого		170	68

	Количество лабораторных работ		Количество контрольных работ	
	у	б	у	б
Механика	7	2	6	2
Молекулярная физика. Термодинамика	3	1	1	2
Основы электродинамики	4	1	2	1
	14	4	9	5

**Тематическое планирование
11 класс**

№	Темы	Количество часов	
		у	б
Основы электродинамики		18	9
1	Магнитное поле	9	5
2	Электромагнитная индукция	9	4
Колебания и волны		42	15
3	Механические колебания	7	3
4	Электромагнитные колебания	16	5
5	Механические волны	8	3
6	Электромагнитные волны	11	4
Оптика		36	16
7	Световые волны. Геометрическая и волновая оптика	22	11
8	Излучение и спектры	7	2
9	Основы теории относительности	7	3

Квантовая физика		41	17
10	Световые кванты	10	5
11	Атомная физика	10	3
12	Физика атомного ядра	16	7
13	Элементарные частицы	5	2
Астрономия		9	5
16	Резерв	24	6
Итого		170	68

Изучаемый раздел	Количество контрольных работ		Количество лабораторных работ	
	у	б	у	б
Основы электродинамики	2	1	2	2
Колебания и волны	2	1	1	1
Оптика	2	1	4	1
Основы теории относительности	-	-	-	-
Квантовая физика	2	2	1	1
Строение Вселенной	-	-	-	-
	8	5	8	5

Дополнительная литература

1. Физика. Поурочные разработки. 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций /Ю.А. Сауров 4-е изд., доп. – М. : Просвещение, 2017
2. Физика. Поурочные разработки. 11 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций /Ю.А. Сауров 4-е изд., доп. – М. : Просвещение, 2017

Электронно-образовательные ресурсы:

№	Название сайта	Электронный адрес
1.	Коллекция ЦОР	http://school-collection.edu.ru
2.	Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: физика	http://experiment.edu.ru –
3.	Мир физики: физический эксперимент	http://demo.home.nov.ru
4.	Сервер кафедры общей физики физфака МГУ: физический практикум и демонстрации	http://genphys.phys.msu.ru
5.	Уроки по молекулярной физике	http://marklv.narod.ru/mkt
6.	Физика в анимациях.	http://physics.nad.ru
7.	Интернет уроки.	http://www.interneturok.ru/distancionno
8.	Физика в открытом колледже	http://www.physics.ru
9.	Газета «Физика» Издательского дома «Первое сентября»	http://fiz.1september.ru
10.	Коллекция «Естественно-научные эксперименты»: физика	http://experiment.edu.ru
11.	Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии	http://www.gomulina.orc.ru
12.	Задачи по физике с решениями	http://fizzzika.narod.ru
13.	Занимательная физика в вопросах и ответах: сайт заслуженного учителя РФ В. Елькина	http://elkin52.narod.ru

14.	Заочная физико-техническая школа при МФТИ	http://www.school.mipt.ru
15.	Кабинет физики Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования	http://www.edu.delfa.net
16.	Кафедра и лаборатория физики МИОО	http://fizkaf.narod.ru
17.	Квант: научно-популярный физико-математический журнал	http://kvant.mccme.ru
18.	Информационные технологии в преподавании физики: сайт И. Я. Филипповой	http://ifilip.narod.ru
19.	Классная физика: сайт учителя физики Е. А. Балдиной	http://class-fizika.narod.ru
20.	Краткий справочник по физике	http://www.physics.vir.ru
21.	Мир физики: физический эксперимент	http://demo.home.nov.ru
22.	Образовательный сервер «Оптика»	http://optics.ifmo.ru
23.	Обучающие трёхуровневые тесты по физике: сайт В. И. Регельмана	http://www.physics-regelman.com
24.	Онлайн-преобразователь единиц измерения	http://www.decoder.ru
25.	Региональный центр открытого физического образования физического факультета СПбГУ	http://www.phys.spb.ru
26.	Сервер кафедры общей физики физфака МГУ: физпрактикум и демонстрации	http://genphys.phys.msu.ru
27.	Теория относительности: Интернет-учебник по физике	http://www.relativity.ru
28.	Уроки по молекулярной физике	http://marklv.narod.ru/mkt/
29.	Физика в анимациях	http://physics.nad.ru
30.	Физика в Интернете: журнал «Дайджест»	http://fim.samara.ws
31.	Физика вокруг нас	http://physics03.narod.ru
32.	Физика для учителей: сайт В. Н. Егоровой	http://fisika.home.nov.ru
33.	Физика.ру: сайт для учащихся и преподавателей физики	http://www.fizika.ru
34.	Физика студентам и школьникам: сайт А. Н. Варгина	http://www.physica.ru
35.	Физикомп: в помощь начинающему физику	http://physicomp.lipetsk.ru