


государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области  
средняя общеобразовательная школа с. Сырейка  
муниципального района Кинельский Самарской области

**РАССМОТРЕНО**

на заседании МО  
протокол № 1  
« 28 » 08 2019 г.

Руководитель МО

 С.Л. Новокрещенова

**ПРОВЕРЕНО**

и.о. заместителя  
директора по УВР  
« 28 » 08 2019 г.

 В.А. Пахотнов

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор ГБОУ СОШ  
с. Сырейка  
« 30 » 08 2019 г.

Директор школы  Находнова Ю.Г.

**Рабочая программа  
среднего общего образования  
по физике**

Уровень: углубленный

Разработал учитель: Пахотнов Владимир Александрович

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА** **к рабочей программе по физике 10-11 класс (углубленный уровень).**

Рабочая программа по физике для 10-11 классов средней школы разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России №413 от 17.05.2012 года (в ред. от 31.12.2015);
2. Примерной образовательной программы среднего общего образования (в ред. от 28.06.2016);
3. Основной образовательной программы среднего общего образования ГБОУ СОШ с. Сырейка;
4. Учебного плана ГБОУ СОШ с. Сырейка;
5. Физика. 10-11 классы. Базовый и углубленные уровни: методическое пособие / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова и др. –М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2016

Для реализации программного содержания используются:

1. Физика. 10 класс (базовый и углубленный уровни) (в 2 частях). Учебник. Ч. 1 / Л.Э. Генденштейн, А.А. Булатова и др.; под ред. В.А. Орлова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
2. Физика. 10 класс (базовый и углубленный уровни) (в 2 частях). Учебник. Ч. 2 / Л.Э. Генденштейн, А.А. Булатова и др.; под ред. В.А. Орлова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
3. Физика. 11 класс (базовый и углубленный уровни) (в 2 частях). Учебник. Ч. 1 / Л.Э. Генденштейн, А.А. Булатова и др.; под ред. В.А. Орлова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
4. Физика. 11 класс (базовый и углубленный уровни) (в 2 частях). Учебник. Ч. 2 / Л.Э. Генденштейн, А.А. Булатова и др.; под ред. В.А. Орлова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.

### Место предмета в учебном плане

Класс	10	11	Итого
Количество часов в неделю	5	5	10
Количество часов в год	170	170	340

Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

Предлагаемая программа реализуется с помощью учебно-методических комплектов (УМК). УМК для 10-11 классов включает: учебник, задачник, методические материалы для учителя, самостоятельные и контрольные работы.

Планируются следующие формы организации учебного процесса: фронтальные; коллективные; групповые; работа в паре; индивидуальные.

В преподавании предмета будут использоваться следующие технологии и методы: личностно-ориентированное обучение; проблемное обучение; дифференцированное обучение; технологии обучения на основе решения задач; методы индивидуального обучения.

Особенное значение в преподавании физики имеет школьный физический эксперимент, в который входят демонстрационный эксперимент и самостоятельные лабораторные работы учащихся.

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

Формирование современных представлений об окружающем материальном мире, развитие умений наблюдать природные явления, выдвигать гипотезы для их объяснения, строить теоретические модели, планировать и осуществлять физические опыты для проверки следствий физических теорий, анализировать результаты выполненных экспериментов и практически применять полученные знания в повседневной жизни.

Достижение целей обеспечиваются решением следующих **задач**:

- 1) формирование представлений о роли и месте физики в современной естественно-научной картине мира, в развитии современной техники и технологий; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) овладение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- 3) овладение основными методами научного познания, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.); умения обрабатывать результаты прямых и косвенных измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- 4) формирование умения решать качественные и расчетные физические задачи с явно заданной физической моделью;
- 5) формирование умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- 6) формирование собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Изучение физики в 10–11-м классах на базовом и углубленном уровнях знакомит учащихся с основами физики и ее применением, влияющим на развитие цивилизации. Понимание основных законов природы и влияние науки на развитие общества — важнейший элемент общей культуры. Изучение физики необходимо для формирования миропонимания, развития научного способа мышления.

Эффективное изучение учебного предмета предполагает преемственность, когда постоянно привлекаются полученные ранее знания, устанавливаются новые связи в изучаемом материале. Это особенно важно учитывать при изучении физики в старших классах, поскольку многие из изучаемых вопросов уже знакомы учащимся по курсу физики основной школы.

Главное отличие при изучении предмета «Физика» в старших классах от изучаемого материала в основной школе состоит в том, что в 7–9-м классах изучались физические явления, а в 10–11-м классах — основы физических теорий и их применение.

Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Методологической основой Программы и УМК для 10–11-го классов, является системно-деятельностный подход, для этого используется метод ключевых ситуаций, который позволяет организовать учебно-исследовательскую деятельность учащихся, реализовать системно-деятельностный подход при изучении физики, как учебного предмета.

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»**

**Личностными результатами** обучения физике в 10-11 классах являются:

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию собственного мнения, выработке собственной позиции по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, в том числе в сфере науки и техники;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни.

Личностные результаты 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;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- 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;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, других людей;
- компетенции сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, понимание значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов, формирование умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- осознанный выбор будущей профессии;
- готовность 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.

Личностные результаты в сфере отношений физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

**Метапредметными результатами** обучения физике в 10-11 классах являются:

Регулятивные универсальные учебные действия

- 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 и выбирать оптимальный путь достижения цели с учётом 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 деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия

- с разных позиций критически оценивать и интерпретировать информацию, распознавать и фиксировать противоречия в различных информационных источниках, использовать различные модельно-схематические средства для их представления;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи, искать и находить обобщенные способы их решения;
- приводить критические аргументы в отношении суждений, анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия

- выстраивать деловые взаимоотношения при работе, как в группе сверстников, так и со взрослыми;
- при выполнении групповой работы исполнять разные роли (руководителя и члена проектной команды, генератора идей, критика, исполнителя и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств;
- координировать и выполнять работу в условиях реального и виртуального взаимодействия, согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- публично представлять результаты индивидуальной и групповой деятельности;
- подбирать партнеров для работы над проектом, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- точно и ёмко формулировать замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая личностных оценочных суждений.



**Предметными результатами обучения физике в 10-11 классах являются:**

Класс	Раздел	Ученик научится	Ученик получит возможность научиться
10-11	Базовый уровень	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;</li> <li>– демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;</li> <li>– устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;</li> <li>– использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;</li> <li>– 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;</li> <li>– 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;</li> <li>– 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;</li> <li>– использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;</li> <li>– использовать для описания характера протекания физических</li> </ul>	<p><i>понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</i></p> <p><i>владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</i></p> <p><i>характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</i></p> <p><i>выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i></p> <p><i>самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</i></p> <p><i>характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;</i></p> <p><i>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;</i></p> <p><i>объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</i></p>

		<p>процессов физические законы с учетом границ их применимости;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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);</li> <li>– 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;</li> <li>– учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;</li> <li>– 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;</li> <li>– 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.</li> </ul>	<p><i>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.</i></p>
<b>10-11</b>	<b>Углубленный уровень</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;</li> <li>– характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;</li> <li>– характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</li> <li>– понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</li> <li>– владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и</li> </ul>	<p><i>проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i></p> <p><i>описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;</i></p> <p><i>понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</i></p> <p><i>решать экспериментальные, качественные и</i></p>

	<p>доказательств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;</li> <li>– самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</li> <li>– 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;</li> <li>– объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;</li> <li>– выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</li> <li>– характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;</li> <li>– объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</li> <li>– 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.</li> </ul>	<p><i>количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;</i></p> <p><i>анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;</i></p> <p><i>формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;</i></p> <p><i>усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;</i></p> <p><i>использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.</i></p>
--	--	---

## Содержание учебного предмета физика (углубленный уровень)

№ п/п		Элементы содержания
<b>1</b>	<b>Физика и естественно-научный метод познания природы</b>	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>
<b>2</b>	<b>Механика</b>	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 твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. <i>Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.</i> Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. <i>Вынужденные колебания, резонанс.</i> Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.
<b>3</b>	<b>Молекулярная физика и термодинамика</b>	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. <i>Поверхностное натяжение.</i> Модель строения твердых тел. <i>Механические свойства твердых тел.</i> Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. <i>Второй закон термодинамики.</i>

		Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.
4	<b>Электродинамика</b>	<p>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.</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>. 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. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.</p>
5	<b>Основы специальной теории относительности</b>	Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. <i>Пространство и время в специальной теории относительности</i> . Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

6	<b>Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра</b>	<p>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></p>
7	<b>Строение Вселенной</b>	<p>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. <i>Темная материя и темная энергия.</i></p>
8	<b>Лабораторные и практические работы</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• изучение движения тела, брошенного горизонтально;</li> <li>• измерение жёсткости пружины;</li> <li>• измерение коэффициента трения с помощью наклонной плоскости. Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;</li> <li>• определение энергии и импульса по тормозному пути;</li> <li>• изучение закона сохранения энергии в механике с учётом действия силы трения скольжения;</li> <li>• изучение колебаний пружинного маятника.</li> <li>• опытная проверка закона Бойля–Мариотта;</li> <li>• опытная проверка закона Гей-Люссака;</li> <li>• исследование скорости остывания воды;</li> <li>• измерение модуля Юнга;</li> <li>• определение удельной теплоты плавления льда.</li> <li>• исследование вольтамперной характеристики лампы накаливания;</li> <li>• мощность тока в проводниках при их последовательном и параллельном соединении;</li> <li>• определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>• действие магнитного поля на проводник с током;</li><li>• исследование явления электромагнитной индукции. Конструирование трансформатора;</li><li>• исследование вихревого электрического поля;</li><li>• исследование преломления света на границах раздела «воздух — стекло» и «стекло — воздух»;</li><li>• наблюдение интерференции и дифракции света;</li><li>• определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки.</li><li>• изучение спектра водорода по фотографии;</li><li>• изучение треков заряженных частиц по фотографии.</li></ul>
--	--	--

## Тематическое планирование по физике

уровень: углубленный

класс 10

количество часов на учебный год 170

количество часов в неделю 5

№ п/п	Тема	Кол – во часов
<b>1. Физика и естественнонаучный метод познания природы</b>		<b>2</b>
1	Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками.	
2	Методы научного исследования физических явлений. Моделирование явлений и процессов природы.	
<b>2. Кинематика</b>		<b>26</b>
1	Система отсчёта. Материальная точка. Траектория, путь и перемещение.	
2	Действия с векторными величинами. «Золотое правило» решения задач	
3	Более сложные задачи о траектории, пути и перемещении	
4	Скорость. График зависимости координаты тела от времени.	
5	Средняя скорость	
6	Сложение скоростей при движении вдоль одной прямой	
7	Более сложные задачи о средней скорости	
8	Более сложные задачи о сложении скоростей	
9	Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении	
10	График зависимости скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении	
11	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	
12	Более сложные задачи о равноускоренном движении	
13	Свободное падение тела	
14	Движение тела, брошенного вертикально вверх	
15	Движение тела, брошенного горизонтально	
16	Движение тела, брошенного под углом к горизонту	



17	Последний этап падения тел	
18	Одинаковая дальность полёта при двух разных углах бросания	
19	<b>Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально».</b>	
20	Направление скорости тела при движении по окружности	
21	Ускорение тела при равномерном движении по окружности	
22	Частота обращения и угловая скорость	
23	Вращательное движение твёрдого тела	
24	Катящееся без проскальзывания колесо	
25	Конический маятник	
26	<b>Контрольная работа № 1 «Кинематика»</b>	
<b>3. Динамика</b>		<b>29</b>
1	Закон инерции — Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона	
2	Третий закон Ньютона	
3	Последовательные положения тела, на которое действует постоянная равнодействующая	
4	Графики зависимости скорости тела от времени и равнодействующая	
5	Движение тела под действием сил, направленных под углом друг к другу	
6	Закон всемирного тяготения. Движение планет вокруг Солнца.	
7	Сила тяжести и закон всемирного тяготения	
8	Первая космическая скорость. Как измерили гравитационную постоянную	
9	Третий закон Кеплера. Задачи о средней плотности планеты. Геостационарная орбита	
10	Силы упругости и деформация тел. Закон Гука. Примеры сил упругости.	
11	Вес тела, движущегося с ускорением	
12	Удлинение и длина пружины	
13	<b>Лабораторная работа № 2 «Измерение жёсткости пружины».</b>	
14	Последовательное соединение пружин. Параллельное соединение пружин	
15	Применение закона Гука для движения тела с ускорением	
16	Сила трения скольжения. Сила трения покоя. Другие виды сил трения.	
17	Движение по горизонтали под действием силы, направленной под углом к горизонту	
18	Тело на гладкой наклонной плоскости	
19	Условие покоя тела на шероховатой наклонной плоскости	
20	Движение тела по наклонной плоскости вниз с учётом трения. Движение вверх по наклонной плоскости	

21	Уменьшение скорости тела при движении по наклонной плоскости вниз	
22	Поворот транспорта. Конический маятник. Поворот на наклонной дороге.	
23	Движение по окружности в полусфере и в конусе	
24	Тела движутся в одном направлении. Как исследовать движение системы тел?	
25	Тела движутся в разных направлениях	
26	Система с двумя блоками	
27	Движение системы тел при наличии наклонной плоскости и блока	
28	Движение системы тел с учётом трения	
29	<b>Контрольная работа № 2 «Динамика»</b>	
<b>4. Законы сохранения в механике</b>		<b>25</b>
1	Импульс. Импульс силы. Закон сохранения импульса.	
2	Изменение импульса при движении по окружности. Изменение импульса тела, движущегося под действием силы тяжести.	
3	Изменение импульса тела и импульс равнодействующей приложенных к телу сил. Использование закона сохранения импульса при столкновении тел.	
4	Внутренние и внешние силы. Внешние силы уравнивают друг друга или ими можно пренебречь.	
5	Проекция внешних сил на некоторую ось координат равна нулю. Удары, столкновения, разрывы, выстрелы.	
6	Применение закона сохранения импульса к движению системы тел	
7	Реактивное движение. Развитие ракетостроения. Освоение космоса	
8	Определение работы. Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Работа силы трения.	
9	Мощность	
10	Работа равнодействующей нескольких сил	
11	Работа по подъёму цепи	
12	Работа при подъёме тела на пружине	
13	Связь энергии и работы. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия.	
14	Механическая энергия и закон сохранения энергии в механике. Примеры применения закона сохранения энергии в механике	
15	Изменение механической энергии вследствие трения скольжения. Общий закон сохранения энергии	
16	Применение закона сохранения энергии к неравномерному движению по окружности, движению тела под действием нескольких сил	
17	<b>Лабораторная работа № 3 «Измерение коэффициента трения с помощью наклонной плоскости. Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД».</b>	
18	Нормальное и тангенциальное ускорение. Движение груза, подвешенного на нити.	
19	Движение по «мёртвой петле». Соскальзывание с полусферы.	

20	Разрыв снаряда в полёте. Баллистический маятник. Гладкая горка и шайба.	
21	<b>Лабораторная работа № 4 «Определение энергии и импульса по тормозному пути».</b>	
22	<b>Лабораторная работа № 5 «Изучение закона сохранения энергии в механике с учётом действия силы трения скольжения».</b>	
23	Давление в потоке жидкости или газа	
24	Уравнение Бернулли	
25	<b>Контрольная работа № 3 «Законы сохранения»</b>	
<b>5. Статика и гидростатика</b>		<b>6</b>
1	Первое условие равновесия. Условие равновесия тела, закреплённого на оси. Второе условие равновесия	
2	Применение условий равновесия тела к лёгкому стержню	
3	Центр тяжести. Центр тяжести системы нескольких материальных точек	
4	Виды равновесия. Применение условий равновесия тела к однородному стержню	
5	Зависимость давления жидкости от глубины. Закон Архимеда.	
6	Плавание тел. Воздухоплавание.	
<b>6. Молекулярная физика</b>		<b>24</b>
1	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Основная задача молекулярно-кинетической теории	
2	Агрегатные состояния вещества. Количество вещества. Молярная масса.	
3	Решение более сложных задач	
4	Изобарный процесс (при постоянном давлении). Изохорный процесс (при постоянном объёме).	
5	Изотермический процесс (при постоянной температуре). Не изопроцессы.	
6	Решение задач.	
7	Решение задач.	
8	<b>Лабораторная работа № 6 «Опытная проверка закона Бойля–Мариотта».</b>	
9	<b>Лабораторная работа № 7 «Опытная проверка закона Гей-Люссака».</b>	
10	Уравнение Клапейрона. Применение уравнения Клапейрона в более сложных случаях.	
11	Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева — Клапейрона). Применение уравнения Менделеева — Клапейрона в более сложных случаях.	
12	Решение задач.	
13	Решение задач.	
14	Закон Дальтона	
15	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Связь между температурой и средней кинетической энергией молекул.	

16	Скорости молекул. Вывод основного уравнения молекулярно-кинетической теории.	
17	Решение задач.	
18	Насыщенный и ненасыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры.	
19	Кипение. Влажность воздуха.	
20	<b>Лабораторная работа № 8 «Исследование скорости остывания воды».</b>	
21	Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение.	
22	Модель строения твёрдых тел. Механические свойства твёрдых тел.	
23	<b>Лабораторная работа № 9 «Измерение модуля Юнга».</b>	
24	<b>Контрольная работа № 4 «Молекулярная физика»</b>	
<b>7. Термодинамика</b>		<b>17</b>
1	Внутренняя энергия и способы её изменения. Первый закон термодинамики.	
2	Адиабатный процесс. Следствия первого закона термодинамики для изопроцессов.	
3	Решение задач.	
4	Решение задач.	
5	Изменение внутренней энергии газа. Работа газа.	
6	Циклические процессы	
7	Решение задач.	
8	Принцип действия и основные элементы теплового двигателя. Коэффициент полезного действия (КПД) теплового двигателя.	
9	Пример расчёта КПД цикла	
10	Второй закон термодинамики. Энергетический и экологический кризисы.	
11	Решение задач.	
12	Плавление и кристаллизация. Парообразование и конденсация.	
13	Уравнение теплового баланса при наличии фазовых переходов.	
14	<b>Лабораторная работа № 10 «Определение удельной теплоты плавления льда».</b>	
15	Решение задач.	
16	Решение задач.	
17	<b>Контрольная работа № 5 «Термодинамика»</b>	
<b>8. Электростатика</b>		<b>19</b>
1	Два знака электрических зарядов. Носители электрического заряда. Закон сохранения электрического заряда	
2	Электризация через влияние. Перераспределение зарядов. Единица электрического заряда. Элементарный электрический заряд	

3	Закон Кулона. Более сложные задачи.	
4	Напряжённость электрического поля. Линии напряжённости.	
5	Решение задач.	
6	Поле равномерно заряженной сферы	
7	Проводники в электрическом поле	
8	Диэлектрики в электрическом поле	
9	Равновесие подвешенных на нитях заряженных шариков в воздухе и в жидком диэлектрике	
10	Работа поля при перемещении заряда	
11	Разность потенциалов (напряжение)	
12	Соотношение между напряжением и напряжённостью для однородного поля	
13	Решение задач.	
14	Эквипотенциальные поверхности	
15	Движение заряженной частицы в однородном электрическом поле	
16	Емкость	
17	Энергия электрического поля	
18	Движение заряженной частицы в конденсаторе	
19	<b>Контрольная работа № 6 «Электростатика»</b>	
<b>9. Постоянный ток</b>		<b>22</b>
1	Сила тока. Закон Ома для участка цепи	
2	Природа электрического сопротивления. Зависимость сопротивления от температуры	
3	Последовательное и параллельное соединение проводников	
4	Решение задач.	
5	Измерение силы тока и напряжения	
6	<b>Лабораторная работа № 11 «Исследование вольтамперной характеристики лампы накаливания».</b>	
7	Работа тока. Закон Джоуля — Ленца. Применение закона Джоуля — Ленца к последовательно и параллельно соединённым проводникам.	
8	Решение задач.	
9	Мощность тока.	
10	<b>Лабораторная работа № 12 «Мощность тока в проводниках при их последовательном и параллельном соединении».</b>	
11	Источник тока. Закон Ома для полной цепи. КПД источника тока.	
12	Решение задач.	

13	Метод эквивалентного преобразования электрических схем.	
14	Использование точек с равным потенциалом.	
15	Максимальная мощность во внешней цепи.	
16	Конденсаторы в цепи постоянного тока.	
17	<b>Лабораторная работа № 13 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».</b>	
18	Электрический ток в электролитах. Закон электролиза (закон Фарадея). Применения электролиза	
19	Электрический ток в газах и вакууме. Плазма	
20	Электрический ток в полупроводниках. Примесная проводимость полупроводников	
21	Полупроводниковый диод. Транзистор.	
22	<b>Контрольная работа № 7 «Постоянный ток»</b>	
<b>итого за учебный год</b>		<b>170</b>

## Тематическое планирование по физике

уровень: углубленный

класс 11

количество часов на учебный год 170

количество часов в неделю 5

№ п/п	Тема	Кол – во часов
<b>1. Магнитное поле</b>		<b>12</b>
1	Взаимодействие постоянных магнитов. Взаимодействие проводников с током. Магнитные свойства вещества.	
2	Магнитное поле. Правило буравчика.	
3	Модуль вектора магнитной индукции. Закон Ампера. Правило левой руки.	
4	Рамка с током в магнитном поле.	
5	Решение задач.	
6	Стержень на горизонтальных направляющих. Стержень на наклонных направляющих.	
7	Полный оборот стержня, подвешенного на проводах. Гибкий проводник с током вблизи полосового магнита.	
8	Лабораторная работа № 1 «Действие магнитного поля на проводник с током».	
9	Модуль силы Лоренца. Направление силы Лоренца.	
10	Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.	
11	«Фильтр скоростей»	
12	Решение задач.	
<b>2. Электромагнитная индукция</b>		<b>17</b>
1	Опыты Фарадея	
2	Магнитный поток	
3	Правило Ленца	
4	Решение задач.	
5	Решение задач.	
6	Причины возникновения индукционного тока	
7	Закон электромагнитной индукции	

8	ЭДС индукции в проводнике, движущемся с постоянной скоростью	
9	Движение проводника под действием силы тяжести и силы Ампера	
10	<b>Лабораторная работа № 2 «Исследование явления электромагнитной индукции. Конструирование трансформатора».</b>	
11	<b>Лабораторная работа № 3 «Исследование вихревого электрического поля».</b>	
12	Явление самоиндукции	
13	Индуктивность	
14	Энергия магнитного поля контура с током	
15	Решение задач.	
16	Решение задач.	
17	<b>Контрольная работа № 1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»</b>	
<b>3. Колебания</b>		<b>12</b>
1	Условия существования свободных колебаний. Основные характеристики колебаний. Гармонические колебания.	
2	Пружинный маятник. Математический маятник.	
3	Соотношение между смещением, скоростью и ускорением тела при гармонических колебаниях.	
4	<b>Лабораторная работа № 4 «Изучение колебаний пружинного маятника».</b>	
5	Превращения энергии при свободных гармонических колебаниях. Вынужденные колебания.	
6	Свободные электромагнитные колебания. Вывод формулы для периода электромагнитных колебаний.	
7	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс.	
8	Индукционный генератор электрического тока. Действующие значения напряжения и силы тока.	
9	Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока.	
10	Решение задач.	
11	Производство, передача и потребление электроэнергии	
12	Решение задач.	
<b>4. Волны</b>		<b>5</b>
1	Механические волны. Звук.	
2	Предсказание и открытие электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Практическое применение электромагнитных излучений и шкала электромагнитных волн.	
3	Изобретение радио. Принципы радиосвязи.	
4	Передача радиоволн. Приём радиоволн. Современные средства связи.	
5	<b>Контрольная работа № 2 «Колебания и волны»</b>	
<b>5. Геометрическая оптика</b>		<b>15</b>



1	Лучи света и точечный источник света. Прямолинейное распространение света. Тень и полутень.	
2	Отражение света	
3	Преломление света	
4	Полное внутреннее отражение	
5	Лабораторная работа № 5 «Исследование преломления света на границах раздела «воздух-стекло» и «стекло-воздух».	
6	Решение задач.	
7	Виды линз. Основные элементы линзы. Фокусы линзы.	
8	Изображения в линзах. Построение изображений в линзах.	
9	Решение задач.	
10	Увеличение линзы. Формула тонкой линзы.	
11	Решение задач.	
12	Использование фокальной плоскости линзы для построения изображения точки, лежащей на главной оптической оси линзы, хода произвольного луча и нахождения фокусов	
13	Изображение треугольника в линзе	
14	Решение задач.	
15	Глаз. Оптические приборы.	
<b>6. Волновая оптика</b>		<b>33</b>
1	Свет — частицы или волны?	
2	Решение задач.	
3	Интерференция волн на поверхности воды	
4	Решение задач.	
5	Интерференция света	
6	Решение задач.	
7	Решение задач.	
8	Решение задач.	
9	Дифракция механических волн	
10	Решение задач.	
11	Дифракция света	
12	Решение задач.	
13	Опыт Юнга с двумя щелями	
14	Решение задач.	

15	Дифракционная решётка	
16	<b>Лабораторная работа № 6 «Наблюдение интерференции и дифракции света».</b>	
17	<b>Лабораторная работа № 7 «Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки».</b>	
18	Решение задач.	
19	Решение задач.	
20	Решение задач.	
21	Решение задач.	
22	Дисперсия света	
23	Решение задач.	
24	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение	
25	Решение задач.	
26	Поляризация света	
27	Решение задач.	
28	Соотношение между волновой и геометрической оптикой	
29	Решение задач.	
30	Решение задач.	
31	Решение задач.	
32	Решение задач.	
33	<b>Контрольная работа № 3 «Оптика»</b>	
<b>7. Элементы теории относительности</b>		<b>3</b>
1	Постулаты специальной теории относительности. Относительность одновременности.	
2	Энергия тела.	
3	Отменяет ли теория относительности классическую механику?	
<b>8. Кванты и атомы</b>		<b>11</b>
1	Равновесное тепловое излучение абсолютно чёрного тела. Гипотеза Планка	
2	Явление фотоэффекта. Законы фотоэффекта. Теория фотоэффекта.	
3	Фотоны. Применение фотоэффекта.	
4	Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Теория атома Бора.	
5	Решение задач.	
6	Спектры излучения и поглощения	
7	Энергетические уровни	

8	Спонтанное и вынужденное излучение	
9	Лазеры	
10	Корпускулярно-волновой дуализм	
11	<b>Лабораторная работа № 8 «Изучение спектра водорода по фотографии»</b>	
<b>9. Атомное ядро и элементарные частицы</b>		<b>14</b>
1	Строение атомного ядра. Ядерные силы.	
2	Открытие радиоактивности. Радиоактивные превращения.	
3	Закон радиоактивного распада.	
4	Решение задач.	
5	Ядерные реакции. Энергия связи атомных ядер.	
6	Реакции синтеза и деления ядер.	
7	Решение задач.	
8	Ядерный реактор. Ядерная энергетика.	
9	Решение задач.	
10	Классификация элементарных частиц	
11	Фундаментальные частицы и фундаментальные взаимодействия	
12	Методы регистрации и исследования элементарных частиц	
13	<b>Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по фотографии».</b>	
14	<b>Контрольная работа № 4 «Квантовая физика»</b>	
<b>10. Солнечная система</b>		<b>3</b>
1	Источник энергии Солнца. Строение Солнца	
2	Две группы больших планет. Планеты земной группы. Планеты-гиганты	
3	Малые тела Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы	
<b>11. Звезды и галактики</b>		<b>5</b>
1	Главная последовательность, красные гиганты и белые карлики. Эволюция звёзд	
2	Нейтронные звёзды, новые и сверхновые, чёрные дыры. Происхождение химических элементов	
3	Млечный Путь. Другие галактики.	
4	Расширение Вселенной. Большой Взрыв.	
5	Тёмная энергия и тёмная материя	
<b>12. Итоговое повторение и подготовка к ЕГЭ</b>		<b>40</b>
1	Повторение Кинематика	

2	Повторение Кинематика	
3	Повторение Кинематика	
4	Повторение Кинематика	
5	Повторение Кинематика	
6	Повторение Динамика	
7	Повторение Динамика	
8	Повторение Динамика	
9	Повторение Динамика	
10	Повторение Динамика	
11	Повторение Законы сохранения	
12	Повторение Законы сохранения	
13	Повторение Законы сохранения	
14	Повторение Законы сохранения	
15	Повторение Законы сохранения	
16	Повторение Молекулярная физика	
17	Повторение Молекулярная физика	
18	Повторение Молекулярная физика	
19	Повторение Молекулярная физика	
20	Повторение Молекулярная физика	
21	Повторение Термодинамика	
22	Повторение Термодинамика	
23	Повторение Термодинамика	
24	Повторение Термодинамика	
25	Повторение Термодинамика	
26	Повторение Электростатика	
27	Повторение Электростатика	
28	Повторение Электростатика	
29	Повторение Электростатика	
30	Повторение Электростатика	
31	Решение задач	
32	Решение задач	

33	Решение задач	
34	Решение задач	
35	Решение задач	
36	Решение задач	
37	Решение задач	
38	Решение задач	
39	Решение задач	
40	Итоговая контрольная работа	
<b>итого за учебный год</b>		<b>170</b>