



**Кировское областное государственное  
общеобразовательное автономное учреждение  
"Кировский физико-математический лицей"**

Принята  
на заседании  
научно-методического  
совета КОГОАУ КФМЛ  
протокол № 3 от 29.08.2023 г.

Утверждена  
директор КОГОАУ КФМЛ  
\_\_\_\_\_ М.В. Исупов

Приказ № 47/2 от 31.08.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО**  
*Практикуму решению задач по физике*  
*(ПРЗ, базовый уровень)*  
на 2023-2024 учебный год  
для 11-х классов

Составил  
Самарин Г. Г.

2023 г.

### Пояснительная записка

Рабочая программа по ПРЗ по физике (базовый уровень) в 11-м классе составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования Министерства образования и науки Российской Федерации.

При составлении программы были учтены нормативные документы:

- Федеральный Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (с изменениями) «Об утверждении Федерального государственного стандарта среднего общего образования»;
- Федеральный перечень рекомендованных учебников на 2022-2023.
- Основная образовательная программа среднего общего образования Кировского областного государственного общеобразовательного автономного учреждения «Кировский физико-математический лицей» на 2022-2023 учебный год.
- Рабочая программа воспитания на 2022-2023 учебный год

Учебник по физике:

Мякишев Г. Я. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни/ Г. Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В. М. Чаругин; под ред. Н. А. Парфентьевой. – М.: АО "Издательство "Просвещение".- 2020.

Гольдфарб Н. И. Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват. Учреждений. – М.: Дрофа, 2004.

Предмет входит в обязательную часть учебного плана КОГОАУ КФМЛ, в предметную область естественных наук. Данный предмет на ступени среднего общего образования изучается с 10-го класса.

В 2022-2023 учебном году в соответствии с учебным планом отводится 68 часов (2 часа в неделю).

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА.

Требования к результатам освоения основных образовательных программ структурируются по ключевым задачам общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают личностные, метапредметные и предметные результаты.

*Личностные результаты* обучения в основной школе включают готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы.

1) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

3) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

4) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;

5) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

**Метапредметные результаты** обучения в основной школе состоят из освоенных обучающимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельности планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, к проектированию и построению индивидуальной образовательной траектории.

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; б) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

9) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

10) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

11) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

#### **Предметные результаты по физике.**

1) сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;

2) сформированность 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;

3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

**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 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.

**Выпускник на базовом 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.*

**Содержание программы учебного курса Физика:**

**11 КЛАСС**

**Механика**

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.* Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Звуковые волны.

**Электродинамика**

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.* Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

**Основы специальной теории относительности**

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

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

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

### **Строение Вселенной**

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

**Тематическое планирование уроков физики в 11 А, В классе на 2022-2023 учебный год.**

№ темы	Тема	Кол-во часов в по- теме	Кол-во контрольных работ	Кол-во практических работ	Характеристика деятельности учащихся	Воспитательные задачи
1	Электромагнитная индукция	8	1	1	<p>Решение расчётных задач с явно заданной и неявно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул по теме «Электромагнитная индукция».</p> <p>Решение качественных задач, требующих применения знаний по теме «Электромагнитная индукция».</p>	<p>Развивать трудолюбие, умение доводить начатое дело до конца; стремиться узнавать что-то новое, проявлять любознательность, ценить знания</p> <p>уметь ставить перед собой цели и проявлять инициативу, отстаивать своё мнение и действовать самостоятельно.</p> <p>формировать отношения к миру как главному принципу человеческого общежития</p> <p>формировать отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда</p> <p>- формировать отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;</p>
2	Механические колебания	6	1		<p>Определение условий применимости модели математического маятника</p>	<p>Стремиться узнавать что-то новое, проявлять любознательность, ценить знания</p>

					<p>и идеального пружинного маятника.</p> <p>Решение расчётных задач с явно заданной и неявно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул по теме «Механические колебания».</p> <p>Решение качественных задач, требующих применения знаний по теме «Механические колебания».</p>	<p>быть уверенным в себе, открытым и общительным, не стесняться быть в чём-то непохожим на других ребят; уметь ставить перед собой цели и проявлять инициативу, отстаивать своё мнение и действовать самостоятельно.</p> <p>формировать отношения к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогом его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;</p> <p>формировать отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда</p> <p>формировать отношения к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее</p> <p>- формировать отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;</p>
3	Электромагнитные колебания	10	1		<p>Решение расчётных задач с явно заданной и неявно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул по теме «Электромагнитные колебания».</p>	<p>формировать проявление чувств отзывчивости, понимания, уважения старших</p> <p>быть уверенным в себе, открытым и общительным, уметь ставить перед собой цели и проявлять инициативу, отстаивать</p>



					<p>Решение качественных задач, требующих применения знаний по теме «Электромагнитные колебания».</p> <p>Сравнение механических и электромагнитных колебаний.</p> <p>Определение условий применимости модели идеального колебательного контура.</p>	<p>своё мнение и действовать самостоятельно.</p> <p>формировать отношения к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека;</p> <p>формировать отношения к миру как главному принципу человеческого общежития,</p> <p>формировать отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;</p> <p>- формировать отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;</p>
4	Волны	6	1		<p>Сравнение механических и электромагнитных волн. Определение условий применимости модели гармонической волны.</p> <p>Решение качественных задач, требующих применения знаний по теме «Механические и электромагнитные волны».</p> <p>Изучение параметров звуковой волны. Изучение распространения звуковых волн в замкнутом пространстве.</p>	<p>развивать трудолюбие, умение доводить начатое дело до конца;</p> <p>стремиться узнавать что-то новое, проявлять любознательность, ценить знания;</p> <p>быть уверенным в себе; уметь ставить перед собой цели и проявлять инициативу, отстаивать своё мнение и действовать самостоятельно.</p> <p>формировать отношения к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогом его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;</p>

						<p>формировать отношения к окружающим людям как безусловной и абсолютной ценности, как равноправным социальным партнерам,</p> <p>формировать отношения к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.</p> <p>- формировать отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;</p>
5	Волновая оптика. Спектры	6	1	1	<p>Решение расчётных задач с явно заданной и неявно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул по теме «Волновая оптика».</p> <p>Решение качественных задач, требующих применения знаний по теме «Волновая оптика».</p> <p>Разрешающая способность оптических приборов.</p> <p>Пределы применимости геометрической оптики.</p>	<p>формировать проявление чувств отзывчивости, понимания, уважения старших</p> <p>развивать трудолюбие, умение доводить начатое дело до конца</p> <p>стремиться узнавать что-то новое, проявлять любознательность, ценить знания;</p> <p>быть вежливым и опрятным, скромным и приветливым;</p> <p>формировать отношения к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогом его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;</p>

						<p>формировать отношения к миру как главному принципу человеческого общежития,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;</li> </ul>
6	Геометрическая оптика	10	1	1	<p>Решение расчётных задач с явно заданной и неявно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул по теме «Оптика».</p> <p>Решение качественных задач, требующих применения знаний по теме «Оптика».</p> <p>Построение и расчёт изображений, создаваемых плоским зеркалом, тонкой линзой.</p> <p>Ход луча, прошедшего линзу под произвольным углом к её главной оптической оси. Построение изображений точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их системах.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать отношения к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залого его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;</li> <li>- формировать отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;</li> <li>- формировать отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;</li> <li>- развивать стремление узнавать что-то новое, проявлять любознательность, ценить знания;</li> <li>- формировать отношения к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.</li> </ul>

7	Специальная теория относительности	4		<p>Проведение косвенных измерений импульса и энергии релятивистских частиц (по фотографиям треков заряженных частиц в магнитном поле). Анализ и описание физических явлений с использованием постулатов специальной теории относительности.</p>	<p>развивать трудолюбие, умение доводить начатое дело до конца;  стремиться узнавать что-то новое, проявлять любознательность, ценить знания  уметь ставить перед собой цели и проявлять инициативу, отстаивать своё мнение и действовать самостоятельно.  формировать отношения к миру как главному принципу человеческого общежития  формировать отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда  - формировать отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;</p>
8	Квантовая физика	6	1	<p>Решение расчётных задач с явно заданной и неявно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул по теме «Квантовые явления».</p> <p>Решение качественных задач, требующих применения знаний по теме «Квантовые явления». Определение условий применимости квантовой модели света.</p>	<p>формировать проявление чувств отзывчивости, понимания, уважения старших  быть уверенным в себе, открытым и общительным, уметь ставить перед собой цели и проявлять инициативу, отстаивать своё мнение и действовать самостоятельно.  формировать отношения к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека;</p>

					<p>Анализ квантовых процессов с использованием уравнения Эйнштейна для фотоэффекта, принципа соотношений неопределённости Гейзенберга.</p>	<p>формировать отношения к миру как главному принципу человеческого общежития, формировать отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;</p>
9	Физика атома и атомного ядра.	12	1		<p>Определение условий применимости модели атома Резерфорда. Анализ квантовых процессов на основе первого и второго постулатов Бора.</p> <p>Проведение измерений радиоактивного фона с использованием дозиметра и исследование треков частиц (по готовым фотографиям).</p> <p>Анализ и описание ядерных реакций с использованием понятий массовое число и заряд ядра, энергия связи ядра, законов сохранения заряда, массового числа и энергии в ядерных реакциях, закона радиоактивного распада.</p>	<p>развивать трудолюбие, умение доводить начатое дело до конца; стремиться узнавать что-то новое, проявлять любознательность, ценить знания; быть уверенным в себе; уметь ставить перед собой цели и проявлять инициативу, отстаивать своё мнение и действовать самостоятельно. формировать отношения к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогом его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне; формировать отношения к окружающим людям как безусловной и абсолютной ценности, как равноправным социальным партнерам, формировать отношения к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.</p>

						- формировать отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;
	ВСЕГО	68	7	4		

### Поурочное планирование

№	Тема урока	Планируемая дата проведения (в формате ДД.ММ.ГГГГ)	Фактическая дата проведения (в формате ДД.ММ.ГГГГ)
	<b>Электромагнитная индукция (8 часов)</b>		
1	ПРЗ-1. Явление электромагнитной индукции. Правила Ленца и «правой руки».		
2	ПРЗ-1. ЭДС индукции. Закон Фарадея.		
3	ПРЗ-2. Лабораторная работа «Наблюдение явления ЭМИ и самоиндукции»		
4	ПРЗ-2. Решение задач на закон электромагнитной ирдукции.		
5	ПРЗ-3. ЭДС индукции в движущихся проводниках.		
6	ПРЗ-3. ЭДС индукции в движущихся проводниках.		
7	ПРЗ-4. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.		
8	ПРЗ-4. Контрольная работа по теме «Электромагнитная индукция»		
	<b>Механические и электромагнитные колебания (6 часов)</b>		
9	ПРЗ-5. Гармонические колебания.		
10	ПРЗ-5. Смещение, скорость, ускорение и полная энергия при гармонических колебаниях.		
11	ПРЗ-6. Математический и пружинный маятники.		
12	ПРЗ-6. Квазиупругие колебания.		

13	ПРЗ-7. Вынужденные колебания. Резонанс.		
14	ПРЗ-7. Контрольная работа по теме «Механические колебания»		
	<b>Электромагнитные колебания (10 часов)</b>		
15	ПРЗ-8. Колебательный контур и процессы, происходящие в нем.		
16	ПРЗ-8. Свободные электромагнитные колебания		
17	ПРЗ-9. Переменный ток. Активное, индуктивное и емкостное сопротивления.		
18	ПРЗ-9. Переменный ток. Решение задач на переменный ток с использованием векторных диаграмм.		
19	ПРЗ-10. Решение задач на графики напряжения.		
20	ПРЗ-10. Решение задач на графики напряжения.		
21	ПРЗ-11. Закон Ома в цепи переменного тока.		
22	ПРЗ-11. Трансформаторы.		
23	ПРЗ-12. Производство и передача электроэнергии.		
24	ПРЗ-12. Контрольная работа на электромагнитные колебания.		
	<b>Волны (6 часов)</b>		
25	ПРЗ-13. Механические волны. Длина волны. Скорость волны.		
26	ПРЗ-13. Механические волны. Звук.		
27	ПРЗ-14. ЭМ волны. Излучение ЭМ-волн. Распространение ЭМ-волн.		
28	ПРЗ-14. ЭМ-волны. Использование ЭМ-волн для радиосвязи и телевидения.		
29	ПРЗ-15. Принципы радиолокации.		
30	ПРЗ-15. Контрольная работа по теме «Волны».		
	<b>Волновая оптика. Спектры (6 часов )</b>		
31	ПРЗ-16. Интерференция света. Условия максимумов и минимумов освещенности.		
32	ПРЗ-16. Методы создания когерентных источников света.		
33	ПРЗ-17. Дифракция света. Дифракционная решетка.		
34	ПРЗ-17. Лабораторная работа «Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки».		
35	ПРЗ-18. Дисперсия света.		

36	ПРЗ-18. Контрольная работа по теме «Волновая оптика».		
	<b>Геометрическая оптика (10 ч)</b>		
37	ПРЗ-19. Световые лучи, прямолинейность их распространения. Измерение скорости света.		
38	ПРЗ-19. Тени. Полутени.		
39	ПРЗ-20. Отражение света. Плоское зеркало.		
40	ПРЗ-20. Изображение в плоском зеркале.		
41	ПРЗ-21. Преломление света. Полное внутреннее отражение.		
42	ПРЗ-21. Плоскопараллельная пластинка. Призма.		
43	ПРЗ-22. Линзы. Построение изображений.		
44	ПРЗ-22. Линзы. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.		
45	ПРЗ-23. Лабораторная работа "Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей и рассеивающей линз"		
46	ПРЗ-23. Контрольная работа по геометрической оптике.		
	<b>Специальная теория относительности (4 часа)</b>		
47	ПРЗ-24. Релятивистская кинематика		
48	ПРЗ-24. Релятивистская кинематика		
49	ПРЗ-25. Релятивистская динамика		
50	ПРЗ-25. Релятивистская динамика		
	<b>Квантовая физика (6 часа)</b>		
51	ПРЗ-26. Фотоны. Энергия и масса фотона.		
52	ПРЗ-26. Давление света.		
53	ПРЗ-27. Фотоэффект.		
54	ПРЗ-27. Фотоэффект.		
55	ПРЗ-28. Свойства ЭМ-волн различных диапазонов.		
56	ПРЗ-28. Контрольная работа по квантовой физике и спектрам.		
	<b>Физика атома и атомного ядра (12 часов)</b>		
57	ПРЗ-29. Физика атома.		
58	ПРЗ-29. Энергетика атома.		
59	ПРЗ-30. Энергия связи ядра.		
60	ПРЗ-30. Ядерные реакции.		



61	ПРЗ-31. Радиоактивность.		
62	ПРЗ-31. Закон радиоактивного распада.		
63	ПРЗ-32. Деление ядра урана. Цепные реакции.		
64	ПРЗ-32. Ядерная энергетика.		
65	ПРЗ-33. Ядерный синтез.		
66	ПРЗ-33. Термоядерные реакции, их энергетика.		
67	ПРЗ-34. Контрольная работа на атомную и ядерную физику.		
68	ПРЗ-34. Разбор контрольной работы.		