

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
Новолялинского городского округа  
«Средняя общеобразовательная школа № 4»  
(МАОУ НГО «СОШ № 4»)**

**ПРИНЯТО**  
Протокол педагогического  
совета от 29.08.24 №1

**СОГЛАСОВАНО**  
Протокол Управляющего  
совета от 29.08.2024 №1

**УТВЕРЖДЕНО**  
Директор МАОУ НГО «СОШ № 4»  
Шешина Т.В.  
приказ  
от 29.08.2024г. № 151/О

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**курса внеурочной деятельности**  
**«Основные вопросы физики»**  
**за курс среднего общего образования**

**10-11 класс**

Новая Ляля, 2024

## **Пояснительная записка**

**Целью** реализации основной образовательной программы среднего общего образования по курсу внеурочной деятельности «Основные вопросы физики» является усвоение содержания курса и достижение обучающимися результатов изучения в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и основной образовательной программой среднего общего образования образовательной организации МАОУ НГО «СОШ№4».

Программа рассчитана на 68 часов.

**Главными задачами** реализации курса являются:

- формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.
- 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.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «Основные вопросы физики»**

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

*Личностные результаты* освоения основной образовательной программы СОО включают в себя:

- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;
- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;
- наличие мотивации к обучению и личностному развитию;
- целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения основной образовательной программы достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности организации, осуществляющей образовательную деятельность, в соответствии с традиционными российскими социокультурными, историческими и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения, и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, развития внутренней позиции личности, патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества и старшему поколению, закону и правопорядку, труду, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Личностные результаты освоения основной образовательной программы СОО отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентации, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

*гражданского воспитания:*

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;
- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;
- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;
- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;
- патриотического воспитания:
- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;
- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;

- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

*духовно-нравственного воспитания:*

- осознание духовных ценностей российского народа;
- сформированность нравственного сознания, этического поведения;

- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

- ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

*эстетического воспитания:*

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;

- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;

- убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;

- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

*физического воспитания:*

- сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;

- потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

- активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;

*трудового воспитания:*

- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

*экологического воспитания:*

- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;

- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;

- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;

- расширение опыта деятельности экологической направленности;

*ценности научного познания:*

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

*Метапредметные результаты* освоения основной образовательной программы СОО включают в себя:

- освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);
- способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;
- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.

*Овладение универсальными учебными познавательными действиями:*

а) базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

б) базовые исследовательские действия:

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
  - овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
  - формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
  - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
  - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
  - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
  - давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;
  - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
  - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
  - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
  - уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
  - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
  - ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;
- в) работа с информацией:
- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;



- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;
- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

*Овладение универсальными коммуникативными действиями:*

а) общение:

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- владеть различными способами общения и взаимодействия;
- аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;
- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

б) совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, рас-

пределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

*Овладение универсальными регулятивными действиями:*

а) самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
- оценивать приобретенный опыт;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

б) самоконтроль:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

- использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

- самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

г) принятие себя и других людей:

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;

- признавать свое право и право других людей на ошибки;

- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

**Планируемые предметные результаты освоения курса ВНД  
«Основные вопросы физики»**

**В результате изучения курса ВНД  
«Основные вопросы физики»**

**Выпускник научится:**

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.

**Выпускник получит возможность научиться:**

*– понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- 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 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.

## **Содержание курса ВНД «Основные вопросы физики»**

### **Механика**

Механическое движение и его относительность. Принцип суперпозиции сил. Законы динамики. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Силы в механике: тяжести, упругости, трения. Закон всемирного тяготения. Законы сохранения импульса и механической энергии. Момент силы. Условия равновесия твердого тела.

Механические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Механические волны. Уравнение гармонической волны.

## **Молекулярная физика**

Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Первый закон термодинамики. КПД тепловой машины.

## **Электродинамика**

Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. Проводники в электрическом поле. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле. Электрический ток. Смешанное соединение проводников. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, жидкостях, газах и вакууме. Плазма. Полупроводники. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Электроизмерительные приборы. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных излучений. Принципы радиосвязи и телевидения. Дифракция света. Дифракционная решетка. Формула тонкой линзы.

## **Квантовая физика**

Фотоэффект. Энергия связи ядра. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.

**Календарно-тематическое планирование  
курса внеурочной деятельности «Основные вопросы физики»**

**10 класс**

№ п.п.	Тема	Кол-во часов	Форма организации деятельности	Электронные образовательные ресурсы
1, 2	Знакомство с демонстрационным вариантом КИМов	2	Обсуждение	<a href="https://fipi.ru/ege/">https://fipi.ru/ege/</a>
	<b>Механика. Кинематика.</b>	<b>16</b>		
3, 4	Прямые и косвенные измерения физических величин. Погрешность измерений.	2	Практикум	<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>
5, 6	Прямолинейное равномерное (равноускоренное) движение тел.	2	Решение кейсов	
7	Движение тел, брошенных вертикально (вверх/ вниз).	1	Лекция	
8, 9	Движение тел, брошенных под углом к горизонту.	2	Семинар	
10, 11	Равномерное движение тела по окружности.	2	Работа с тренажерами	<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>
12-15	Решение задач «Прямолинейное движение»	4	Работа с тренажерами	<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>
16-18	Решение задач «Криволинейное движение».	3	Практикум	
	<b>Механика. Динамика.</b>	<b>13</b>		
19, 20	Силы в природе.	3	Практикум	<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>
21	Законы Ньютона.	1	Семинар	
22 - 25	Решение задач «Второй закон Ньютона».	4	Практикум	<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a>
26-28	Решение задач «движение связанных тел».	3	Интеллектуальный марафон	
29, 30	Невесомость. Первая и вторая космические скорости.	2	Решение кейсов	
	<b>Законы сохранения в механике.</b>	<b>10</b>		
31	Импульс материальной точки. Второй закон Ньютона.	1	Лекция	
32-34	Закон сохранения импульса.	3	Практикум	

35, 36	Механическая работа, мощность, энергия.	2	Работа с тренажерами	<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
37-40	Закон сохранения энергии в механике.	4	Интеллектуальный марафон	
	<b>Статика.</b>	<b>4</b>		
41	Условия равновесия. Момент силы.	1	Семинар	
42-44	Решение задач «Условие равновесия тел».	3	Работа с тренажерами	<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
	<b>Молекулярная физика. Тепловые явления.</b>	<b>6</b>		
45	Основные положения МКТ. Размеры атомов, масса молекулы, количество вещества.	1	Семинар	
46, 47	Основное уравнение МКТ.	2	Интеллектуальный марафон	
48, 49	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	2	Работа с тренажерами	<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
50, 51	Изопроцессы. Графическое представление изопроцессов (в разных осях).	2	Интеллектуальный марафон	
52, 53	Влажность воздуха.	2	Практикум	
54, 55	Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.	2	Работа с тренажерами	<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
56-58	КПД теплового двигателя.	3	Работа с тренажерами	<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
59 - 66	<b>Диагностические работы (СтатГрад)</b>	<b>8</b>		
	Резерв	<b>2</b>		
	Итого	<b>68</b>		



**Календарно-тематическое планирование  
курса внеурочной деятельности «Основные вопросы физики»**

**11 класс**

№	Тема	Кол-во часов	Форма организации деятельности	Электронные образовательные ресурсы
1	Знакомство с демонстрационным вариантом КИМов	1	Обсуждение	<a href="https://fipi.ru/ege/">https://fipi.ru/ege/</a>
	<b>"Механика"</b> (Кинематика, Динамика, Законы сохранения в механике, Статика)	<b>6</b>		
2	Прямые и косвенные измерения физических величин. Погрешность измерений.	1	Практикум	<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
3	Прямолинейное равномерное (равноускоренное) движение тел.	1	Работа с тренажерами	<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
4	Законы Ньютона. Силы в природе.	1	Работа с тренажерами	<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
5	Простые механизмы. Момент силы. Равновесие рычага.	1	Работа с тренажерами	<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
6	Законы сохранения в механике.	1	Интеллектуальная игра	
	<b>"Молекулярная физика. Тепловые явления"</b> (Молекулярно-кинетическая теория, Основы термодинамики)	<b>6</b>		
7	Основные положения МКТ. Размеры атомов, масса молекулы, количество вещества.	1	Семинар	
8	Основное уравнение МКТ. Уравнение Менделеева-Клапейрона.	1	Практикум	
9	Температура. Средняя кинетическая энергия молекулы.	1	Работа с тренажерами	<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
10	Изопроцессы. Графическое представление изопроцессов (в разных осях).	1	Практикум	
11	Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.	1	Работа с тренажерами	<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>

12	КПД теплового двигателя.	1		
	<b>Практикум по решению задач.</b>	<b>10</b>		
13, 14	Решение задач «Кинематика»	2	Практикум	
15, 16	Решение задач «Динамика»	2	Практикум	
17, 18	Решение задач «Законы сохранения».	2	Практикум	
19, 20	Решение задач «МКТ»..	2	Практикум	
21, 22	Решение задач «Термодинамика»	2	Практикум	
	<b>"Основы электродинамики"</b> (Электростатика, Законы постоянного тока)	<b>6</b>		
23	Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда.	1	Семинар	
24	Напряженность электрического поля. Потенциал. Потенциальная энергия заряженного тела.	1	Семинар	
25	Конденсатор. Емкость. Электрическая энергия.	1	Семинар	
26	Сила тока, напряжение, сопротивление. Закон Ома для участка цепи.	1	Работа с тренажерами	<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
27	Параллельное, последовательное, смешанное соединения проводников.	1	Семинар	
28	Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа.	1	Коллоквиум	
	<b>Оптика</b>	<b>4</b>		
29	Закон отражения (преломления) светового луча.	1	Работа с тренажерами	<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
30	Плоское зеркало. Свойства изображения в плоском зеркале.	1	Работа с тренажерами	<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
31	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	1	Работа с тренажерами	<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
32	Дифракционная решетка. Дифракция, интерференция, поляризация света.	1	Коллоквиум	
	<b>Колебания и волны</b>	<b>4</b>		
33	Гармонические колебания. Пре-	1	Семинар	

	вращение энергии математического (пружинного) маятников.			
34	Период, частота колебаний.	1	Работа с тренажерами	<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
35	Переменный электрический ток. Трансформатор.	1	Семинар	
36	Механические колебания.	1	Семинар	
	<b>Квантовая физика</b>	<b>4</b>		
37	Фотоэффект.	1	Коллоквиум	
38	Квантовые постулаты Бора.	1	Семинар	
39	Радиационные распады химических элементов. Радиоактивные реакции.	1	Практикум	
40	Период полураспада.	1	Работа с тренажерами	<a href="https://phys-ege.sdamgia.ru/">https://phys-ege.sdamgia.ru/</a>
	<b>Практикум по решению задач.</b>	<b>10</b>		
41, 42	Решение задач «Электростатика».	2	Практикум	
43, 44	Решение задач «Законы постоянного тока».	2	Практикум	
45, 46	Решение задач «Оптика».	2	Практикум	
47, 48	Решение задач «Колебания и волны».	2	Практикум	
49, 50	Решение задач «Квантовая физика».	2	Практикум	
51 - 62	<b>Диагностические работы (СтатГрад)</b>	<b>12</b>		
	Резерв	<b>6</b>		
	Итого	<b>68</b>		