

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тюменский индустриальный университет»**  
Общеобразовательный лицей

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
элективного курса  
**«Механические и электромагнитные колебания и волны»**  
**11 класс**

Тюмень, 2023 год

Рабочая программа элективного курса «Механические и электромагнитные колебания и волны» разработана в соответствии с требованиями нормативных документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413
- Примерной основной образовательной программой среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 N 2/16-з);
- Порядком разработки рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) основной образовательной программы среднего общего образования, утвержденного решением Ученого совета (протокол от 24.06.2019 №11);
- Положением о порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основной образовательной программе среднего общего образования в общеобразовательном лицее ТИУ, утвержденного решением Ученого совета ТИУ (протокол от 14.07.2022 № 10-доп);
- Учебным планом общеобразовательного лицея ТИУ на 2023 – 2024 учебный год.

Срок реализации: 11 класс-1 год

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании цикловой комиссии учителей  
естественно – научного цикла

Протокол №11 от 23.06.2023г.

Руководитель ЦК            Т.В.Сафаргалиева

УТВЕРЖДЕНО:

Заместитель директора по УВР \_\_\_\_\_ С.М.Бугаева

Рабочую программу разработал:  
Учитель физики высшей квалификационной категории Н. А. Слинкина

Элективный курс «Механические и электромагнитные колебания и волны», направлен на углубленное повторение и изучение учебного материала по физике.

Данная необходимость возникла по результатам анализа материалов ЕГЭ, конкурсных заданий для поступления в ВУЗы.

Программа элективного курса предназначена для обучающихся 11-х классов, направлена на дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний по физике.

При изучении программы элективного курса обучающиеся получают возможность углубить полученные на уроках знания параллельно основному курсу физики.

#### **Цели элективного курса:**

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- подготовить обучающихся к выпускным испытаниям в форме ЕГЭ и дальнейшему обучению в ВУЗах.

#### **Задачи курса:**

- обучение методам и приемам применения теоретических сведений, приобретенных на занятиях, к реализации конкретных физических заданий;
- подготовить обучающихся к выпускным испытаниям в форме ЕГЭ и дальнейшему обучению в ВУЗах.

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:**

#### ***Выпускник на базовом уровне научится:***

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественнонаучных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- 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;

***Выпускник на базовом уровне 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;

- 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 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.

Таким образом, будут сформированы и полученные предметные компетенции, отраженные в **модели выпускника Лицея:**

- владение навыками реализации индивидуальной образовательной траектории;

- владение навыками проектной деятельности;

- владение техническими (допрофессиональными) навыками;

- готовность к инженерному образованию.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ** обучения представлены тремя группами универсальных учебных действий.

**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;

- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

- определять несколько путей достижения поставленной цели;

- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;

- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Таким образом, будут сформированы и получены метапредметные компетенции:

- обладание цифровой и медиа грамотностью;
- выстраивание индивидуальной образовательной траектории;
- владение кроссконтекстными навыками;
- владение навыками познавательной рефлексии.

В рамках реализации блока «**Школьный урок**» рабочей программы воспитания воспитательный потенциал урока предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (лицеистами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися собственного мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

- инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:**

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

- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

***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, его защите;

- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

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

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

- 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;

***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;

- развитие компетенций 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, живой природе, художественной культуре:***

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, 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;

- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;

- умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии;

- эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

***Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:***

- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

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

- 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 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.

Таким образом, в **модели выпускника** будут сформированы и получены личностные компетенции, с учётом рабочей программы воспитания:

- креативность;

- критическое мышление;

- способность к мультикультурной коммуникации;

- мотивированность на творчество и инновационную деятельность;

- владение экзистенциальными навыками;

- мотивированность на образование и самообразование в течение всей

жизни.

**СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА  
«МЕХАНИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ И  
КОЛЕБАНИЯ»  
11 класс**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Виды контроля
<b>Раздел 1. Механические колебания и волны</b>		<b>8</b>	
Тема 1. Механические колебания и их характеристики.	Амплитуда, период, частота механических колебаний. Фаза колебаний. Основные характеристики гармонических колебаний. Уравнение гармонических колебаний.	2	
Тема 2. Свободные и вынужденные механические колебания.	Свободные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Колебания математического маятника и груза на пружине. Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансная кривая. Автоколебания. Превращение энергии при механических колебаниях.	2	
Тема 3. Механические волны.	Механические волны. Скорость распространения и длина волны. Уравнение гармонической волны. Поперечные и продольные волны.	2	
Тема 4. Звук. Звуковые явления.	Звук. Скорость звука. Акустика. Распространение волн в упругой среде. Интерференция и дифракция волн.	2	
<b>Раздел 2. Электромагнитные колебания и волны</b>		<b>8</b>	
Тема 1. Электромагнитные колебания. Колебательный контур.	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона. Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока в колебательном контуре.	2	
Тема 2. Вынужденные электромагнитные колебания.	Реальный и идеальный колебательный контур. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс.	2	
Тема 3. Закон сохранения энергии	Энергия магнитного поля катушки индуктивности.	2	



в колебательном контуре.	Энергия электрического поля конденсатора. Превращение энергии в колебательном контуре.		
Тема 3. Электромагнитные волны.	Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.	2	
<b>Зачет по курсу</b>		1	Итоговый тест
		<b>ИТОГО</b>	<b>17</b>

**КРИТЕРИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «Механические и электромагнитные колебания и волны»**

Вид контроля	Отметка	Требования к основным критериям
Зачет по курсу	Зачет	51% и выше – зачёт; 0-50% - незачёт

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «МЕХАНИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ И КОЛЕБАНИЯ»**

**Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения**

1. Интерактивная доска «Smart-Boart».
2. Мультимедийный проектор.
3. Персональный компьютер.
4. Набор лабораторного оборудования.
5. Карточка с заданиями для индивидуального обучения, организации самостоятельной работы учащихся.

**Информационное обеспечение процесса обучения**

**Основная литература:**

- 1) Мякишев, Буховцев, Чаругин: Физика. 11 класс. Учебник. Базовый уровень. ФГОС. – Просвещение. 2020. – 298 с.; текст – непосредственный.
- 2) Генденштейн Э.Н. Физика. 11 класс. Учебник. В 2-х частях. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. – Мнемозина. 2020 г. – 314 с. ; текст – непосредственный.
- 3) Хижнякова Л.С., Синявина А.А., Холина С.А. Физика. Базовый и углубленный уровни. 11 класс. Учебник. ФГОС, 2020 г. – 326 с.; текст – непосредственный.

**Интернет ресурсы:**

- 1) <http://files.school-collection.edu.ru/> - Тема: механические колебания (средняя школа).
- 2) <http://phys-portal.ru/> - физический портал.
- 3) <https://www.yaklass.ru/materiali> - Тема: электромагнитные колебания.

- 4) [http://books.alnam.ru/book\\_phis.php](http://books.alnam.ru/book_phis.php) – Научная библиотека.
- 5) <https://helpiks.org/> - Тема: Волновой процесс, характеристики волны, волновое уравнение.

**Календарно-тематическое планирование элективного курса  
«МЕХАНИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ»  
11 класс (17 ч)**

№	Название раздела, тема урока	Кол-во часов	Содержание	Планируемые результаты согласно ФГОС			Дата проведения урока	
				Предметные	Метапредметные	Личностные	Дата	Факт
<b>Раздел 1.</b>								
<b>Механические колебания и волны (8 часов)</b>								
1-2	Механические колебания и их характеристики.	2	Амплитуда, период, частота механических колебаний. Фаза колебаний. Основные характеристики гармонических колебаний. Уравнение гармонических колебаний.	- формулировать понятия «колебательный процесс», «механические колебания», «амплитуда, частота, период колебаний»; - объяснять единую природу колебаний разного характера; - решать качественные задачи: используя модели, физические величины и законы.	– использовать для описания характера протекания физических процессов в колебательных системах: физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними, а также физические законы с учетом границ их применимости.	- организовывать целенаправленную познавательную деятельность в ходе самостоятельной работы; - развитие компетенций сотрудничества.		
3-4	Свободные и вынужденные механические колебания.	2	Свободные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Колебания математического маятника и груза на пружине. Вынужденные колебания. Резонанс.	- воспроизводить определения терминов и понятий: «свободные колебания», «вынужденные колебания», «колебательная	- графически пояснить возникновения колебаний в разных механических колебательных системах;	- организовывать самостоятельную познавательную деятельность; - контролировать собственную познавательную деятельность.		

			Резонансная кривая. Автоколебания. Превращение энергии при механических колебаниях.	система», «резонанс», «автоколебания»; - 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.	- анализировать информацию, полученную из графиков описывающих колебательный процесс.			
5-6	Механические волны.	2	Механические волны. Скорость распространения и длина волны. Уравнение гармонической волны. Поперечные и продольные волны.	- воспроизводить определения терминов и понятий: «механическая волна», «продольная волна», «поперечная волна», «длина волны»; - характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: колебания, период и частота колебаний, волна; - решать	- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; - анализировать	- организовывать целенаправленную познавательную деятельность в ходе самостоятельной работы.		

				качественные задачи: используя модели, физические величины и законы.	информацию, полученную из графиков описывающих волновой процесс.			
7-8	Звук. Звуковые явления.	2	Звук. Скорость звука. Акустика. Распространение волн в упругой среде. Интерференция и дифракция волн.	- воспроизводить определения терминов и понятий: «звук», «скорость звука»; - характеризовать системную связь между научными понятиями: колебания, период и частота колебаний, механическая волна, звуковая волна, скорость звука; - решать качественные задачи: используя модели, физические величины и законы описывающие природу и распространение звуковых волн.	- анализировать особенности распространения механических волн в разных средах, на примере распространения звуковых волн.	- организовывать целенаправленную познавательную деятельность в ходе самостоятельной работы.		
<b>Раздел 2. Электромагнитные колебания и волны (8 часов)</b>								
9-10	Электромагнитные колебания. Колебательный контур.	2	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона. Связь	- воспроизводить определения терминов и понятий: «электромагнитные колебания», «колебательный	- извлекать и анализировать информацию физического содержания с использованием	- проявлять готовность к принятию истории исследования электромагнитных колебаний;		

			<p>амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока в колебательном контуре.</p>	<p>контур», «амплитуда и период электромагнитных колебаний»;</p> <p>- решать качественные задачи: используя модели, физические величины и законы описывающие электромагнитные колебания в колебательном контуре.</p>	<p>учебной литературы;</p> <p>- анализировать информацию, полученную из текста научного содержания.</p>	<p>- организовывать самостоятельную познавательную деятельность.</p>		
11-12	<p>Вынужденные электромагнитные колебания.</p>	2	<p>Реальный и идеальный колебательный контур. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс.</p>	<p>- демонстрировать умение описания электромагнитных колебаний в реальном и идеальном колебательном контуре;</p> <p>- решать качественные задачи: используя модели, физические величины и законы, описывающие электромагнитные колебания в реальном и идеальном колебательных контурах.</p>	<p>- владеть приемами прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</p> <p>- анализировать информацию, полученную из графиков описывающих колебательный процесс в реальном и идеальном</p>	<p>- контролировать собственную познавательную деятельность;</p> <p>- целенаправленно организовывать собственную познавательную деятельность.</p>		

					колебательных контурах.			
13-14	Закон сохранения энергии в колебательном контуре.	2	Энергия магнитного поля катушки индуктивности. Энергия электрического поля конденсатора. Превращение энергии в колебательном контуре.	- демонстрировать знание фундаментального закона природы; - решать качественные задачи с применением закона сохранения энергии; - демонстрировать понимание процесса изменения энергии при электромагнитных колебаниях в нём.	- анализировать информацию, полученную из графиков описывающих колебательный процесс в реальном и идеальном колебательных контурах, выявляя связь изменяющихся характеристик на основе фундаментальных законов природы.	- управлять собственной познавательной деятельностью; проявлять готовность к самообразованию; - высказывать убежденность в необходимости познания окружающей действительности; нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания.		
15-16	Электромагнитные волны.	2	Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.	- воспроизводить определения терминов и понятий: «электромагнитная волна», «скорость распространения электромагнитных волн»; - характеризовать системную связь между научными понятиями: электромагнитные колебания, период и частота электромагнитных	- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов в электромагнитном контуре, на основе полученных	- проявлять ответственное отношение к познавательной деятельности, навыки работы с информационным и источниками.		

				<p>колебаний, электромагнитная волна;</p> <p>- решать качественные задачи: используя модели, физические величины и законы, описывающие природу и распространение электромагнитных волн.</p>	<p>теоретических выводов и доказательств;</p> <p>- анализировать информацию, полученную из графиков описывающих природу и процесс распространение электромагнитных волн.</p>			
17	<b><i>Итоговая контрольная работа по курсу</i></b>	1		<p>- решать качественные задачи: используя модели, физические величины и законы, описывающие природу механических и электромагнитных колебаний;</p> <p>- решать качественные задачи: используя модели, физические величины и законы, описывающие распространение механических и электромагнитных волн.</p>	<p>- формулировать выводы о единой природе механических и электромагнитных колебаний;</p> <p>- анализировать информацию, полученную из графиков описывающих колебательный и волновой процессы.</p>	<p>- управлять собственной познавательной деятельностью;</p> <p>- высказывать убежденность в необходимости познания окружающей действительности.</p>		



