

«Сыктывкарса канму университет бердын Коми Республикаскӧй лицей»
велӧдан канму учреждение

Государственное общеобразовательное учреждение
«Коми республиканский лицей при Сыктывкарском государственном университете»

Рекомендована кафедрой
естественных наук
Протокол № 1
«___» _____ 2021 г.

«Утверждаю»
Директор лицея
_____ А.В. Штин
«___» _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Физика

наименование учебного предмета

Естественные науки

предметная область

основное общее образование

уровень образования

3 года

срок реализации программы

Составитель: учитель физики Богданова Л.Ф.

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Физика» разработана для обучения учащихся 7–9 классов ГОУ «КРЛ при СГУ»

в соответствии с

- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г № 1897 (с изменениями);

на основе:

- Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования ГОУ «КРЛ при СГУ»;

с учетом:

- авторской программы Филонович Н. В. Физика. 7—9 классы: рабочая программа к линии УМК А. В. Перышкина, Е. М. Гутник : учебно-методическое пособие / Н. В. Филонович, Е. М. Гутник. — М. : Дрофа, 2017.

Общая характеристика учебного предмета.

Значение физики в школьном образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса. Школьный курс физики — системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Курс физики 7-9 класса является базовым курсом, он включает в себя все разделы элементарного курса физики и имеет завершённый характер. Это позволяет сформировать у учащихся основной школы достаточно широкое представление о физической картине мира. Предлагаемый учебно-методический курс также обеспечивает интеграцию в физику информационных технологий. Предполагается использование на уроках ноутбуков для работы с цифровыми образовательными ресурсами (ЦОР) по физике, созданного на основе учебников по данному курсу (<http://school-collection.edu.ru/>, <http://www.bing.com>, <http://www.openclass.ru>).

Эти же ресурсы (<http://school-collection.edu.ru/>, <http://www.bing.com>, <http://www.openclass.ru>) могут быть использованы и на обычном уроке в обычном классе, при наличии специально оборудованного учительского места.

Рассматриваемый курс физики предлагает решение новых образовательных задач путём использования современных образовательных технологий.

Цели изучения физики в основной школе следующие:

- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

Достижение целей обеспечивается решением следующих задач:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования

объектов и явлений природы;

- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Для реализации рабочей учебной программы используются следующие учебники и учебные пособия:

А.В.Перышкин. Физика. 7 класс. «Дрофа».

А.В.Перышкин. Физика. 8 класс. «Дрофа».

Перышкин А. В., Гутник Е.М. Физика. 9 класс. «Дрофа».

Лукашик В.И. Сборник задач по физике 7-9.: Москва: « Просвещение», 2015.

Описание места учебного предмета в учебном плане

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования предмет «Физика» изучается с 7-го по 9-й класс.

В Лицее на уровне основного общего образования на изучение физики в 7-9 классах отводится по 2 часа в неделю в 7-8 кл. и 3 часа в неделю в 9 классе. Итого – 244 часа. В 7-ых классах из расчета 35 учебных недель – 70 часов, в 8-ых классах из расчёта 36 учебных недель – 72 часа, в 9-ых классах из расчёта 34 учебные недели – 102 часа.

Класс	Предмет	Количество часов в неделю	Количество учебных недель	Количество часов в год
7	физика	2	35	70
8	физика	2	36	72
9	физика	3	34	102
ИТОГО				244

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этно-культурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера

(способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

Межпредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

1. Формирование межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. 2. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего». 3. При изучении физики обучающиеся усовершенствуют приобретенные навыки работы с информацией и пополнят их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

4. В ходе изучения физики обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получат возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:
- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
 - идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;

- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
 - ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
 - формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
 - обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.
2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
 - обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
 - определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
 - выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
 - выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
 - составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
 - определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
 - описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
 - планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
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. Обучающийся сможет:
- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
 - систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
 - отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
 - оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
 - находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
 - работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
 - устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
 - сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:
- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
 - анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
 - свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
 - оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
 - обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
 - фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.
5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности. Обучающийся сможет:
- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
 - соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
 - принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
 - самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
 - ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
 - демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

1. 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, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:
- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
 - выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
 - выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
 - объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
 - выделять явление из общего ряда других явлений;
 - определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
 - строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
 - строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
 - излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;

- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
 - вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
 - объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
 - выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
 - делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.
2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
 - определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
 - создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
 - строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
 - создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
 - преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
 - переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
 - строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
 - строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
 - анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/ результата.
3. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:
- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
 - ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
 - устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
 - резюмировать главную идею текста;
 - критически оценивать содержание и форму текста.
4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:
- определять свое отношение к природной среде;
 - анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
 - проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
 - прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
 - распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;

- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.
5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:
- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
 - осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
 - формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
 - соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

1. 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 учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:
 - определять возможные роли в совместной деятельности;
 - играть определенную роль в совместной деятельности;
 - принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
 - определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
 - строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
 - корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
 - критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
 - предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
 - выделять общую точку зрения в дискуссии;
 - договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
 - организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
 - устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.
2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:
 - определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
 - отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
 - представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
 - соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
 - высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
 - принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;

- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
 - использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
 - использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
 - делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.
3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ). Обучающийся сможет:
- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
 - выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
 - выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
 - использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
 - использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
 - создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты освоения программы:

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы

по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Выпускник получит возможность научиться:

- *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*
- *самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;*
- *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*
- *создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

Механические явления

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип

суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Тепловые явления

Выпускник научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;

- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.
- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление

вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Квантовые явления

Выпускник научится:

- *распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;*
- *описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;*
- *анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;*
- *различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;*
- *приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.*

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*
- *соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;*
- *приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;*
- *понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.*

Элементы астрономии

Выпускник научится:

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

Выпускник получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;
- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

7 класс (70 ч.)

Тема 1. Введение

Цели и задачи физической науки. Физические явления. Наблюдения и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Измерения физических величин. Погрешности измерений. Международная система единиц. Перевод единиц измерения физических величин. Стандартная запись числа. Физические законы. Роль физики в формировании научной картины мира. Техника безопасности.

Тема 2. Первоначальные сведения о строении вещества

Молекулы. Диффузия. Движение молекул. Связь температуры тела со скоростью движения его молекул. Притяжение и отталкивание молекул. Различные состояния вещества и их объяснение на основе молекулярно-кинетических представлений.

Тема 3. Взаимодействие тел.

Равномерное движение. Скорость. *Решение задач на нахождение средней скорости неравномерного движения.* Инерция. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела с помощью весов. Плотность вещества. Явление тяготения. Сила тяжести. Связь между силой тяжести и массой. Сила упругости. *Закон Гука.* Вес тела. Трение. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники. Динамометр. Графическое изображение силы. Изображение всех сил, действующих на тело. Сложение сил, действующих по одной прямой.

Наблюдение и описание различных видов механического движения, взаимодействия тел.

Измерение физических величин: времени, расстояния, скорости, массы, плотности вещества, силы.

Проведение простых опытов и экспериментальных исследований: по выявлению зависимостей: пути от времени при равномерном движении, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления.

Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: весов, динамометра.

Тема 4. Давление твердых тел, жидкостей и газов.

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Закон Паскаля. *Расчет давления в жидкостях и газах.* Сообщающиеся сосуды. Шлюзы. Водопровод. Гидравлический пресс. Гидравлический тормоз. Атмосферное давление, Опыт Торричелли. Барометр-анероид.

Изменение атмосферного давления с высотой. Манометры. Насосы. Архимедова сила. Условия плавания тел. Водный транспорт. Воздухоплавание.

Наблюдение и описание передачи давления жидкостями и газами, плавания тел; **объяснение** этих явлений на основе закона всемирного тяготения, законов Паскаля и Архимеда.

Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: барометра, гидравлического насоса и пресса.

Тема 5. Работа и мощность. Энергия.

Работа силы, действующей по направлению движения тела. Мощность. Простые механизмы. *Подвижный и неподвижный блоки.* Условия равновесия рычага. Момент силы. Равновесие тел с закрепленной осью вращения. Виды равновесия. Равенство работ при использовании механизмов. КПД механизма. Потенциальная энергия поднятого тела, сжатой пружины. Кинетическая энергия движущегося тела. Превращение одного вида механической энергии в другой. Энергия рек и ветра.

Практическое применение физических знаний для выявления использования простых механизмов в повседневной жизни.

Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: простых механизмов.

8 класс (72 ч.)

Тема 1. Тепловые явления

Тепловое движение. Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. *Компьютерное моделирование измерения удельной теплоёмкости вещества.* Удельная теплота сгорания топлива. *Теплообмен с окружающей средой. Теплообмен внутри замкнутой системы. Уравнение теплового баланса.* Плавление и отвердевание тел. Температура плавления. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Относительная влажность воздуха и ее измерение. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования. Объяснение изменений агрегатных состояний вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. *Исследования тепловых процессов с помощью датчиков температуры компьютерной лаборатории «L-Micro».* Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Тепловые двигатели. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина, реактивный двигатель. КПД тепловых двигателей. Экологические проблемы использования тепловых машин.

Наблюдение и описание диффузии, изменений агрегатных состояний вещества, различных видов теплопередачи; **объяснение этих явлений** на основе представлений об атомно-молекулярном строении вещества, закона сохранения энергии в тепловых процессах.

Измерение физических величин: температуры, количества теплоты, удельной теплоемкости, удельной теплоты плавления льда, влажности воздуха.

Проведение простых физических опытов и экспериментальных исследований по выявлению зависимостей: температуры остывающей воды от времени, температуры вещества от времени при изменениях агрегатных состояний вещества.

Практическое применение физических знаний для учета теплопроводности и теплоемкости различных веществ в повседневной жизни.

Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: термометра, психрометра, паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания, холодильника.

Тема 2. Электрические явления.

Электризация тел. Два рода зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон сохранения электрического заряда. Опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Строение атома. Дискретность электрического заряда. Электрон. Элементарный заряд. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Постоянный электрический ток. Виды источников и потребителей электрической энергии. Применение условных графических обозначений элементов электрических цепей для чтения и составления электрических схем.

Электрический ток в различных средах. Использование полупроводниковых приборов.

Последовательное, параллельное и смешанное соединение проводников. Работа и мощность тока. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Осветительные приборы. Бытовые нагревательные приборы. Лампа накаливания. Определение расхода и стоимости потребляемой энергии. Пути экономии электрической энергии.

Короткое замыкание. Плавкие предохранители. Соблюдение правил электробезопасности, правил эксплуатации бытовых электроприборов. Влияние электротехнических и электронных приборов на окружающую среду и здоровье человека. Профессии, связанные с производством, эксплуатацией и обслуживанием электротехнических и электронных устройств.

Наблюдение и описание, объяснение явлений: электризации тел, взаимодействия электрических зарядов и магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, теплового действия тока, электромагнитной индукции, отражения, преломления и дисперсии света;

Измерение физических величин: силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности тока.

Проведение простых физических опытов и экспериментальных исследований: по изучению: электростатического взаимодействия заряженных тел, действия магнитного поля на проводник с током, последовательного и параллельного соединения проводников, зависимости силы тока от напряжения на участке цепи.

Практическое применение физических знаний: для безопасного обращения с электробытовыми приборами; предупреждения опасного воздействия на организм человека электрического тока и электромагнитных излучений.

Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: амперметра, вольтметра, динамика, микрофона, электрогенератора, электродвигателя.

Тема 3. Магнитные явления.

Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Электромагниты и их применение. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. *Устройство электроизмерительных приборов.* Электродвигатель постоянного тока.

Контрольная работа № 3. Электромагнитные явления.

Тема 4. Световые явления. Элементы геометрической оптики. Источники света. Прямолинейное распространение света. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Линза. Фокусное расстояние линзы. Построение изображений, даваемых линзой. Глаз, как оптическая система. *Компьютерное*

моделирование построений изображений, получаемых с помощью линзы. Оптическая сила линзы. Оптические приборы. Дисперсия света. Цвета тел. Влияние электромагнитного излучения на живые организмы.

Наблюдение и описание, объяснение явлений: отражение света, преломление и дисперсия света

Измерение физических величин: фокусного расстояния собирающей линзы.

Проведение простых физических опытов и экспериментальных исследований: по изучению зависимости угла отражения света от угла падения, угла преломления света от угла падения.

Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: очков, фотоаппарата, проекционного аппарата.

9 класс (102 ч.)

Тема 1. Законы взаимодействия и движения тел.

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Уравнение координаты и скорости прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Уравнение координаты и скорости равнопеременного движения. Совместное движение двух тел. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равнопеременном движении. Относительность механического движения. Инерциальные системы отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона. Свободное падение. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Ускорение свободного падения на других планетах. Прямолинейное и криволинейное движение. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение. Период и частота при равномерном движении по окружности. Импульс. Закон сохранения импульса. Ракеты. Механическая энергия. Закон сохранения и превращения механической энергии.

Наблюдение и описание: различных видов механического движения, взаимодействия тел, передачи давления жидкостями и газами, плавания тел, механических колебаний и волн; объяснение этих явлений на основе законов динамики Ньютона, законов сохранения импульса и энергии, закона всемирного тяготения, законов Паскаля и Архимеда.

Измерение физических величин: времени, расстояния, скорости, массы, плотности вещества, силы, давления, работы, мощности, периода колебаний маятника.

Проведение простых опытов и экспериментальных исследований: по выявлению зависимостей: пути от времени при равномерном и равноускоренном движении, силы упругости от удлинения пружины, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, силы трения от силы нормального давления, условий равновесия рычага.

Практическое применение физических знаний: для выявления зависимости тормозного пути автомобиля от его скорости; использования простых механизмов в повседневной жизни.

Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: весов, динамометра, барометра, простых механизмов.

Тема 2. Механические колебания и волны. Звук.

Механические колебания. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Уравнение колебательного процесса. График колебаний. Превращение энергии при колебательном процессе. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Распространение колебаний в упругой среде. Поперечные и продольные волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Высота и тембр звука. Громкость звука. Скорость звука. Эхо. Ультразвук. Интерференция звука.

Тема 3. Электромагнитные явления.

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Правило правой руки. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор. Передача энергии на расстояние. Преобразование энергии в электрогенераторах. Экологические проблемы, связанные с тепловыми и гидроэлектростанциями. Электромагнитное поле. Колебательный контур. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света. Интерференция, дисперсия, преломление света. Спектры.

Тема 4. Строение атома и атомного ядра.

Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучение. Период полураспада. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами. Радиоактивные превращения атомных ядер. Состав атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Источники энергии Солнца и звезд. Получение и применение радиоактивных изотопов. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия.

Наблюдение и описание их объяснение на основе представлений о строении атома: оптических спектров различных веществ

Практическое применение физических знаний: для защиты от опасного воздействия на организм человека радиоактивных излучений; для измерения радиоактивного фона и оценки его безопасности.

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.

№	Основное содержание по темам раздела	количество часов	в том числе		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
			Л.Р	К.Р	
	1 год обучения – 7 класс				
1	Тема 1. Введение Цели и задачи физической науки. Физические явления. Наблюдения и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Измерения физических величин. Погрешности измерений. Международная система единиц. Перевод единиц измерения физических величин. Стандартная запись числа. Физические законы. Роль физики в формировании научной картины мира. Техника безопасности.	5	1		Определять цену деления измерительных приборов, измерять длину тела, объем жидкости, погрешность измерений.

	Л.Р. №1 Определение цены деления измерительного прибора и объема жидкости с помощью мензурки.				
2	Тема 2. Первоначальные сведения о строении вещества. Молекулы. Диффузия. Движение молекул. Связь температуры тела со скоростью движения его молекул. Притяжение и отталкивание молекул. Различные состояния вещества и их объяснение на основе молекулярно-кинетических представлений. Л.Р №2 Измерение размеров малых тел Проект 1. Физика – наука о природе 2. Строение вещества.	6	1		Объяснять некоторые свойства тел взаимодействием молекул, объяснять свойства твердых тел, жидкостей и газов особенностями молекулярного строения. Наблюдение и описание диффузии, изменений агрегатных состояний вещества. Выполняют проектную работу по темам: 1) Физика – наука о природе. 2) Строение вещества.
3	Тема 3. Взаимодействие тел Равномерное движение. Скорость. Решение задач на нахождение средней скорости неравномерного движения. Инерция. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела с помощью весов. Плотность вещества. Явление тяготения. Сила тяжести. Связь между силой тяжести и массой. Сила упругости. <i>Закон Гука</i> . Вес тела. Трение. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники. Динамометр. Графическое изображение силы. Изображение всех сил, действующих на тело. Сложение сил, действующих по одной прямой. Л.Р №3. Измерение массы тела на рычажных весах. №4. Определение плотности твердого тела. №5. Измерение сил динамометром. К.Р. № 1. Механическое движение. Масса тела. Плотность вещества.	20	3	1	Уметь указывать тела, относительно которых меняется положение движущихся тел, описывать траекторию различных движений, рассчитывать скорость равномерного движения и среднюю скорость неравномерного движения, определять действие каких тел приводит к изменению скорости движения. Измерять массу тела с помощью весов, рассчитывать плотность тела, экспериментально определять плотность тела, вычислять массу и

					объем тела по его плотности. Изображать вектора, действующих на тело сил, уметь находить их равнодействующую, модуль силы, измерять силу динамометром.
4	<p>Тема 4. Давление твердых тел, жидкостей и газов. Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно- кинетических представлений. Закон Паскаля. Расчет давления в жидкости и газе. Сообщающиеся сосуды. Шлюзы. Водопровод. Гидравлический пресс. Гидравлический тормоз. Атмосферное давление, Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Изменение атмосферного давления с высотой. Манометры. Насосы. Архимедова сила. Условия плавания тел. Водный транспорт. Воздухоплавание.</p> <p>Л.Р. №6 Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.</p> <p>К. Р. № 2. Давление твердых тел, жидкостей и газов. № 3. Сила Архимеда. Плавание тел. Проект 1. Силы в природе.</p>	24	1	2	<p>Уметь рассчитывать давление твердых тел и жидкостей, знать закон Паскаля, способы изменения давления. Уметь объяснять особенности сообщающихся сосудов. Рассчитывать Архимедову силу, объяснять условия плавания тел и судов. Выполняют проект «Силы в природе»</p>
5	<p>Тема 5. Работа и мощность. Энергия. Работа силы, действующей по направлению движения тела. Мощность. Простые механизмы. Подвижный и неподвижный блоки. Условия равновесия рычага. Момент силы. Равновесие тел с закрепленной осью вращения. Виды равновесия. Равенство работ при использовании механизмов. КПД механизма. Потенциальная энергия поднятого тела, сжатой пружины. Кинетическая энергия движущегося тела. Превращение одного вида механической энергии в другой. Энергия рек и ветра.</p>	15	3	2	<p>Уметь рассчитывать значение механической работы и мощности. Применять условия равновесия рычага к работе блоков. Знать понятие КПД простых механизмов. Сравнивать кинетическую и потенциальную энергию тел, объяснять процесс передачи или превращения</p>

	<p>Л.Р. №7 Выяснение условия равновесия рычага. №8 Действие неподвижного и подвижного блока. №9 Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости</p> <p>К.Р. № 4. Механическая работа и мощность. Простые механизмы. № 5. Систематизация и обобщение знаний за курс физики 7 класса.</p>				энергии. Знать рациональное применение простых механизмов.
	2 год обучения – 8 класс				
1	<p>Тема 1. Тепловые явления Тепловое движение. Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота сгорания топлива. Теплообмен с окружающей средой. Теплообмен внутри замкнутой системы. Уравнение теплового баланса. Плавление и отвердевание тел. Температура плавления. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Относительная влажность воздуха и ее измерение. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования. Объяснение изменений агрегатных состояний вещества на основе молекулярно-кинетический представлений. Закон сохранения и превращение энергии в механических и тепловых процессах. Тепловые двигатели. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина, реактивный двигатель. <i>КПД</i> тепловых двигателей. Экологические проблемы использования тепловых машин.</p> <p>Лабораторная работа:</p> <p>№1. Определение удельной теплоемкости твердого тела.</p> <p>Контрольная работа № 1. Экзаменационная контрольная работа «Тепловые явления». Проект 1. Тепловые явления в природе.</p>	28	1	1	<p>Уметь отличать тепловое движение от других видов движения. Применять основные положения молекулярно-кинетической теории для объяснения понятия внутренней энергии, объяснять изменение внутренней энергии при изменении агрегатного состояния вещества. Знать понятия: внутренняя энергия, теплопередача, теплопроводность, конвекция, излучение, парообразование, конденсация, плавление, кристаллизация. Находить по таблицам значение удельной теплоемкости, удельной теплоты плавления, удельной теплоты парообразования, температуры плавления и кипения, удельной теплоты сгорания топлива.</p>

					<p>Читать графики изменения температуры тела при различных процессах. Решать задачи на расчет количества теплоты при различных тепловых процессах, задачи на уравнение теплового баланса и теплообмен с окружающей средой. Применять изученные тепловые процессы для объяснения работы тепловых двигателей. Решать задачи с учетом КПД. Выполнять проектную работу по теме «Тепловые явления в природе».</p>
2	<p>Тема 2. Электрические явления</p> <p>Электризация тел. Два рода зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон сохранения электрического заряда. Опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Строение атома. Дискретность электрического заряда. Электрон. Элементарный заряд. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.</p> <p>Постоянный электрический ток. Виды источников и потребителей электрической энергии. Применение различных видов электротехнических материалов и изделий в приборах и устройствах. Применение условных графических обозначений элементов электрических цепей для чтения и составления электрических схем.</p> <p>Электрический ток в различных средах. Использование полупроводниковых приборов. Сила тока. Амперметр. Электрическое напряжение. Вольтметр. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное, параллельное и смешанное соединение проводников. Работа и мощность тока. Определение</p>	28	2	1	<p>Уметь объяснять явление электризации. Решать качественные задачи с использованием понятия электрическое поле. Объяснять причины наличия или отсутствия тока в проводниках. Различать действия тока. Собирать электрические цепи с различным типом соединения проводников. Измерять силу тока, напряжение. Рассчитывать сопротивление проводников. Используя закон Ома, рассчитывать электрические цепи со смешанным соединением проводников. Решать задачи на расчет</p>

	<p>расхода и стоимости потребляемой энергии. Пути экономии электрической энергии. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Осветительные приборы. Лампа накаливания.</p> <p>Короткое замыкание. Плавкие предохранители. Соблюдение правил электробезопасности, правил эксплуатации бытовых электроприборов. Влияние электротехнических и электронных приборов на окружающую среду и здоровье человека.</p> <p>Контрольная работа №2. «Электростатика. Постоянный электрический ток»</p>				<p>работы и мощности электрического тока, закон Джоуля-Ленца, КПД электродвигателя, стоимости электроэнергии. Знать историю изобретения и устройство лампочки накаливания. Уметь обеспечивать безопасность в процессе использования электробытовых приборов, электронной техники, электропроводки.</p>
3	<p>Тема 3. Магнитные явления</p> <p>Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Электромагниты и их применение. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство электроизмерительных приборов. Электродвигатель постоянного тока.</p> <p>Контрольная работа № 3. Электромагнитные явления.</p>	8		1	<p>Уметь отличать магнитное поле от электрического, изображать линии магнитной индукции поля прямого провода и катушки, магнитного поля Земли. Собирать простейший электромагнит и определять его полюса с помощью магнитной стрелки. Определять магнитные полюса постоянного магнита. Собирать электродвигатель и объяснять принцип его работы по модели. Знать устройство электрического звонка и телеграфного аппарата.</p>
4	<p>Тема 4. Световые явления</p> <p>Элементы геометрической оптики. Источники света. Прямолинейное распространение света. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Линза. Фокусное</p>	8	1	1	<p>Знать законы отражения и преломления света. Строить изображение предмета в плоском</p>

	<p>расстояние линзы. Построение изображений, даваемых линзой. Глаз, как оптическая система. Оптическая сила линзы. Оптические приборы. Дисперсия света. Цвета тел. Влияние электромагнитного излучения на живые организмы.</p> <p>Лабораторная работа №5. Получение изображения с помощью линзы.</p> <p>Контрольная работа № 4. Систематизация и обобщение знаний за курс физики 8 класса.</p> <p>Проект Электромагнитные и световые явления в природе.</p>				<p>зеркале, решать качественные и расчетные задачи на закон отражения света. Изображать ход «удобных» лучей в собирающей линзе, строить изображение предмета в тонкой линзе. Практически определять фокусное расстояние и оптическую силу собирающей линзы. Знать устройство глаза и дефекты зрения. Учатся выполнять проектную работу «Электромагнитные и световые явления в природе»</p>
	3 год обучения – 9 класс				
1	<p>Тема 1. Законы взаимодействия и движения тел</p> <p>Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Уравнение координаты и скорости прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Уравнение координаты и скорости равнопеременного движения. Совместное движение двух тел. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равнопеременном движении. Относительность механического движения. Инерциальные системы отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона. Свободное падение. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Ускорение свободного падения на других планетах. Прямолинейное и криволинейное движение. Равномерное движение по окружности. Центробежное ускорение. Период и частота при равномерном движении по окружности. Импульс. Закон сохранения импульса. Ракеты. Механическая энергия. Закон сохранения и превращения механической энергии.</p> <p>Л.Р:</p>	48	1	2	<p>Измерять расстояние, промежуток времени. Представлять результаты измерений в виде таблиц, графиков. Объяснять результаты наблюдений и экспериментов: смену дня и ночи в системе отсчета, связанной с Землей, и в системе отсчета, связанной с Солнцем. Давать определения физических величин: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Читать и строить графики скорости, координаты и перемещения для равнопеременного движения. Читать и составлять уравнения</p>

	<p>1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости. К.Р.</p> <p>№1. Основы кинематики.</p> <p>№ 2. Основы динамики и законы сохранения в механике.</p>				<p>скорости и координаты для равнопеременного движения. Применять экспериментальные результаты для предсказания значения положения тела при его движении под действием силы тяжести. Знать формулировки первого, второго и третьего законов Ньютона. Вычислять равнодействующую силу, используя второй закон Ньютона. Приводить примеры относительности скорости и траектории движения одного и того же тела в разных системах отсчета, изменения скорости тела под действием силы. Знать закон всемирного тяготения. Рассчитывать центростремительное ускорение при движении тела по окружности. Определять первую космическую скорость. Давать определения физических величин: импульс, потенциальная и кинетическая энергия. Формулировать законы сохранения импульса и энергии. Описывать физические явления и процессы, изменения и</p>
--	--	--	--	--	--

					преобразования энергии при анализе свободного падения тел, движения под действием силы трения. Приводить примеры проявления закона сохранения импульса и энергии в природе и технике.
2	<p>Тема 2. Механические колебания и волны. Звук.</p> <p>Механические колебания. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Уравнение колебательного процесса. График колебаний. Превращение энергии при колебательном процессе. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругой среде. Поперечные и продольные волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Высота и тембр звука. Громкость звука. Скорость звука. Эхо. Ультра и инфразвук. Интерференция звука.</p> <p>Л.р.:</p> <p>№2. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний от его длины.</p> <p>К.р.</p> <p>№ 3. Механические колебания и волны.</p> <p>Проект</p> <p>Практическое применение инфразвуковых и ультра - звуковых волн.</p>	13	1	1	<p>Узнавать среди наблюдаемых процессов колебательные и волновые движения, приводить примеры таких движений в природе и технике. Давать определения физических величин: частота, период, амплитуда. Определять по графику колебательного движения период и амплитуду колебаний. Знать формулы для расчета периода и частоты колебаний пружинного и математического маятников. Описывать изменения и преобразование энергии при анализе колебаний пружинного и математического маятников. Определять расстояние на которое распространяется звук за определенное время при заданной скорости. Знать характеристики звуковых волн: высота тона, тембр, громкость. Свойства звуковых волн:</p>

					отражение, преломление, дифракция и интерференция. Ультразвук и инфразвук. Акустический резонанс. Создавать проектную работу по теме «Практическое применение инфразвуковых и ультра звуковых волн.»
3	Тема 3. Электромагнитные явления Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Правило правой руки. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор. Передача энергии на расстояние. Преобразование энергии в электрогенераторах. Экологические проблемы, связанные с тепловыми и гидроэлектростанциями. Электромагнитное поле. Колебательный контур. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света. Интерференция, дисперсия, преломление света. Спектры. К.Р. № 4. Электромагнитное поле.	24		1	Давать определения физ. величин: магнитная индукция, магнитный поток. Называть источники электростатического и магнитного полей, способы их обнаружения. Уметь определять направление магнитного поля, направление силы Ампера и Лоренца. Понимать суть явления электромагнитной индукции. Называть преобразования энергии в электрогенераторах. Знать принципы получения переменного тока. Приводить примеры экологических последствий работы тепловых и гидроэлектростанций. Уметь объяснять волновые свойства света. Знать принципы излучения атома, виды спектров.
4	Тема 4. Строение атома и атомного ядра. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучение. Период полураспада. Опыты Резерфорда. Планетарная	17	1	2	Знать строение атома и атомного ядра, состав радиоактивного

<p>модель атома. Оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами. Радиоактивные превращения атомных ядер. Состав атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Компьютерное моделирование ядерных процессов в атомном реакторе. Термоядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Получение и применение радиоактивных изотопов. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия.</p> <p>Л.Р.:</p> <p>№3. Изучение деления ядра атома урана и треков заряженных частиц по готовым фотографиям.</p> <p>Контрольная работа № 5. Строение атома и атомного ядра.</p> <p>К.Р. № 6. Систематизация и обобщение знаний за курс физики 9 класса.</p> <p>Проект</p> <p>Перспективы использования термоядерной энергии.</p>				<p>излучения, правило смещения, характеристики элементарных частиц. Цепные ядерные реакции. Устройство и принцип действия ядерного реактора. Биологическое действие радиации. Приводить примеры экологических последствий работы атомных электростанций. Уметь оценить безопасность радиационного фона. Выполняют проект по теме «Перспективы использования термоядерной энергии».</p>
--	--	--	--	--

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ.

Лабораторные работы.

7 класс.

1. Определение цены деления измерительного прибора и объема жидкости с помощью мензурки.
2. Измерение размеров малых тел
3. Измерение массы тела на рычажных весах.
4. Определение плотности твердого тела.
5. Измерение сил динамометром.
6. Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
7. Выяснение условия равновесия рычага.
8. *Действие неподвижного и подвижного блока.*
9. Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости

8 класс.

1. Определение удельной теплоемкости твердого тела.
2. Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра.
3. Последовательное и параллельное соединение проводников.

- Получение изображения с помощью линзы.

9 класс.

- Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
- Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний от его длины.
- Изучение деления ядра атома урана и треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Контрольные работы.

7 класс.

Контрольная работа № 1. Механическое движение. Масса тела. Плотность вещества.

Контрольная работа № 2. Давление твердых тел, жидкостей и газов.

Контрольная работа № 3. Сила Архимеда. Плавание тел.

Контрольная работа № 4. Механическая работа и мощность. Простые механизмы

Контрольная работа № 5.. Систематизация и обобщение знаний за курс физики 7 класса.

8 класс.

Контрольная работа № 1. Тепловые явления.

Контрольная работа № 2. Электризация. Постоянный электрический ток.

Контрольная работа № 3. Электромагнитные явления.

Контрольная работа № 4. Систематизация и обобщение знаний за курс физики 8 класса.

9 класс.

Контрольная работа №1. Основы кинематики.

Контрольная работа № 2. Основы динамики и законы сохранения в механике.

Контрольная работа № 3. Механические колебания и волны.

Контрольная работа № 4. Электромагнитное поле.

Контрольная работа № 5. Строение атома и атомного ядра.

Контрольная работа № 6. Систематизация и обобщение знаний за курс физики 9 класса.

Примерное календарно-тематическое планирование к рабочей программе по учебному предмету «Физика»

7 класс. (70ч.)

1. Введение (5 ч)

Дата	№ урока	Тема	
	1	Инструктаж по ТБ в кабинете физики. Что изучает физика.	
	2	Некоторые физические термины. Наблюдения и физический эксперимент.	
	3	Физические величины, измерения физических величин. Погрешности измерений.	

	4	Перевод единиц измерения в систему СИ.	
	5	Лабораторная работа №1 «Измерение объема жидкости с помощью измерительного цилиндра.»	

2. Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч).

	6	Строение вещества. Молекулы.	
	7	Лабораторная работа №2 «Определение размеров малых тел».	
	8	Скорость движения молекул и температура тела. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Броуновское движение.	
	9	Взаимодействие молекул.	
	10	Агрегатные состояния вещества.	
	11	Повторение темы « Первоначальные сведения о строении вещества». Защита проектов «Физика- наука о природе», «Строение вещества»	

3. Взаимодействие тел (20 ч).

	12	Механическое движение. Равномерное движение.	
	13	Скорость равномерного и неравномерного механического движения.	
	14	Расчет пути и времени движения. Графическое представление движения.	
	15	Явление «Инерция».	
	16	Взаимодействия тел. Масса тела. Единицы массы.	
	17	Лабораторная работа №3 «Измерение массы на рычажных весах»	
	18	Плотность вещества.	
	19	Лабораторная работа №4 «Определение плотности твердого тела»	
	20	Расчет массы и объема тела по его плотности.	
	21	Решение задач на расчет массы и объема тела по его плотности.	
	22	Контрольная работа №1 «Механическое движение. Масса тела. Плотность вещества».	
	23	Взаимодействие тел. Сила.	
	24	Явление тяготения. Сила тяжести.	
	25	Сила упругости. Закон Гука.	
	26	Динамометр. Вес тела.	
	27	Решение задач на расчет силы тяжести и силы упругости.	
	28	Сила трения. Трение покоя.	
	29	Трение в природе и технике.	
	30	Лабораторная работа № 5 «Измерение сил динамометром».	
	31	Сложение сил, действующих вдоль одной прямой. Защита проектов «Силы в природе».	

4. Давление твердых тел, жидкостей и газов (24 ч).

	32	Давление и сила давления.	
--	----	---------------------------	--

	33	Давление в природе и технике.	
	34	Давление газа.	
	35	Закон Паскаля. Применение сжатого воздуха.	
	36	Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.	
	37	Решение задач на расчет давления жидкости.	
	38	Проверочная работа по теме «Давление».	
	39	Сообщающиеся сосуды. Применение сообщающихся сосудов.	
	40	Атмосферное давление.	
	41	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	
	42	Барометр – aneroid. Атмосферное давление на разных высотах.	
	43	Манометры.	
	44	Поршневой жидкостный насос. Водопровод.	
	45	Гидравлический пресс.	
	46	Подготовка к контрольной работе.	
	47	Контрольная работа № 2 «Давление твердых тел, жидкостей и газов».	
	48	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила.	
	49	Лабораторная работа №6 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».	
	50	Решение задач на расчет силы Архимеда.	
	51	Плавание тел.	
	52	Плавание судов. Воздухоплавание.	
	53	Решение задач по теме «Плавание тел».	
	54	Подготовка к контрольной работе «Сила Архимеда».	
	55	Контрольная работа №3 по теме «Сила Архимеда. Плавание тел.»	

5. Работа и мощность. Энергия (15 ч).

	56	Механическая работа.	
	57	Мощность.	
	58	Решение задач на расчет механической работы и мощности.	
	59	Простые механизмы. Рычаги.	
	60	Момент силы. Центр тяжести. Условия равновесия тел.	
	61	Лабораторная работа №7 «Выяснение условий равновесия рычага».	
	62	Блоки. «Золотое правило механики».	
	63	Лабораторная работа №8 «Действие подвижного и неподвижного блоков».	
	64	Наклонная плоскость, как простой механизм.	
	65	КПД. Решение задач на расчет КПД простых механизмов.	
	66	Лабораторная работа №9 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».	
	67	Потенциальная и кинетическая энергия.	
	68	Решение задач на расчет механической работы и энергии.	
	69	Контрольная работа №4 «Механическая работа и мощность. Простые механизмы».	

	70	Превращение одного вида механической энергии в другую. Контрольная работа №5 Систематизация и обобщение знаний за курс физики 7 класса.	
--	----	---	--

Примерное календарно-тематическое планирование. 8 класс. (72 ч.)

1. Тепловые явления –28 ч.

Дата	№ урока	Тема	
	1	Инструктаж по ТБ в кабинете физики.	
	2	Тепловое движение. Температура.	
	3	Внутренняя энергия.	
	4.	Способы изменения внутренней энергии.	
	5	Виды теплопередачи.	
	6	Количество теплоты. Расчет количества теплоты. Удельная теплоемкость. Компьютерное моделирование измерения удельной теплоемкости вещества.	
	7	Теплообмен с окружающей средой. Сгорание топлива.	
	8	Решение задач на расчет теплообмена с окружающей средой.	
	9	Решение комбинированных задач	
	10	Теплообмен внутри замкнутой системы.	
	11	Решение задач на уравнение теплового баланса.	
	12	Лабораторная работа №1 «Определение удельной теплоемкости твердого тела».	
	13	Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления.	
	14	График плавления и отвердевания вещества.	
	15	Проверочная работа по теме «Плавление и отвердевание твердого вещества».	
	16	Парообразование и конденсация.	
	17	Кипение. Температура кипения.	
	18	Решение задач на парообразование и конденсацию.	
	19	Проверочная работа по теме «Парообразование и конденсация».	
	20	Решение задач на уравнение теплового баланса при изменении агрегатного состояния вещества.	
	21	Влажность воздуха и ее измерение.	
	22	Решение задач на расчет влажности воздуха.	
	23	Проверочная работа по теме «Теплообмен внутри замкнутой системы. Влажность воздуха».	
	24	Тепловые двигатели. ДВС. Паровая турбина. КПД тепловых двигателей.	
	25	Экологические проблемы использования тепловых машин.	
	26	Исследование тепловых процессов с помощью датчиков температуры компьютерной лаборатории «L-Micro». Защита проекта «Тепловые явления в природе».	
	27	Закон сохранения и превращения энергии в механических и	

		тепловых процессах.	
	28	Экзаменационная контрольная работа №1 «Тепловые явления»	

2. Электрические явления –28 ч.

	27	Электризация тел. Два рода зарядов. Взаимодействие электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда.	
	28	Проводники и непроводники электричества. Строение атома.	
	29	Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды.	
	30	Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.	
	31	Источники постоянного тока. Электрический ток. Электрическая цепь. Направление тока	
	33	Электрический ток в металлах. Электрический ток в газах и электролитах.	
	34	Электрический ток в вакууме и полупроводниках. Использование полупроводниковых приборов.	
	36	Сила тока. Амперметр.	
	37	Напряжение. Вольтметр.	
	38	Сопротивление проводника. Удельное сопротивление. Реостаты.	
	39	Закон Ома для участка цепи. Вольт-амперная характеристика.	
	40	Лабораторная работа №2. «Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра»	
	41	Решение задач на закон Ома для участка цепи.	
	42	Последовательное соединение проводников.	
	43	Параллельное соединение проводников.	
	44	Лабораторная работа №3 «Последовательное и параллельное соединение проводников».	
	45	Смешанное соединение проводников.	
	46	Решение задач на расчет электрических цепей.	
	47	Проверочная работа по теме «Расчет силы тока и напряжения при смешенном соединении проводников».	
	48	Работа и мощность электрического тока.	
	49	Расчет стоимости потребляемой электроэнергии.	
	50	Тепловое действие тока. Электронагревательные приборы.	
	51	Решение задач по теме «Тепловое действие тока».	
	52	Проверочная работа по теме «Работа и мощность электрического тока».	
	53	Лампа накаливания. Энергосберегающие лампы.	
	54	Короткое замыкание. Предохранители.	
	55	Обобщение темы «Электрические явления» .	
	56	Контрольная работа № 2. «Электризация. Постоянный электрический ток».	

3. Магнитные явления – 8ч.

	57	Опыт Эрстеда. Магнитное поле проводника с током.	
--	----	--	--

	58	Электромагниты и их применение.	
	59	Постоянные магниты.	
	60	Магнитное поле Земли.	
	61	Решение задач на определение направления магнитного поля.	
	62	Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока.	
	63	Устройство электроизмерительных приборов.	
	64	Контрольная работа №3. «Электромагнитные явления»	
4. Световые явления – 8 ч.			
	65	Законы распространения света. Отражение света. Плоское зеркало.	
	66	Преломление света.	
	67	Линзы. Построение изображения с помощью линзы. Компьютерное моделирование построения изображения.	
	68	Решение задач на построение изображения в линзах.	
	69	Лабораторная работа № 4 «Получение изображения с помощью линзы».	
	70	Контрольная работа №4 Систематизация и обобщение знаний за курс физики 8 класса.	
	71	Глаз, как оптическая система. Дефекты зрения. Оптические приборы. Дисперсия света. Цвета предметов. Влияние электромагнитного излучения на живые организмы.	
	72	Защита проекта «Электромагнитные и световые явления в природе»	

Примерное календарно - тематическое планирование 9 класс (102 ч.)

1. Законы взаимодействия и движения тел (48 ч.)

	Основы кинематики – 19 ч.	
№ урока	Тема	
1	Инструктаж по ТБ в кабинете физики.	
2	Повторение курса физики 7-8 кл.	
3	Основная задача механики. Материальная точка. Система отсчета. Координаты тела.	
4	Вектор перемещения. Проекция вектора. Уравнение координаты движущегося тела.	
5	Проверочная работа «Проекция вектора перемещения». Прямолинейное равномерное движение.	
6	График координаты.	

7	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	
8	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	
9	Перемещение при прямолинейном равнопеременном движении.	
10	Уравнение координаты и скорости равнопеременного движения.	
11	Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	
12	Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равнопеременном движении.	
13	Практикум по решению графических задач равнопеременного движения.	
14	Векторный способ описания механического движения. Алгоритм решения задач.	
15	Решение задач на основные уравнения кинематики.	
16	Практикум по решению задач по теме «Равномерное и равнопеременное движение».	
17	Относительность механического движения.	
18	Обобщение темы «Основы кинематики»	
19	Контрольная работа №1 «Основы кинематики».	
ОСНОВЫ ДИНАМИКИ – 16ч.		

20	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	
21	Второй закон Ньютона.	
22	Третий закон Ньютона.	
23	Алгоритм решения задач по динамике.	
24	Практикум по решению задач по теме «Законы Ньютона»	
25	Проверочная работа «Решение задач по динамике»	
26	Закон всемирного тяготения.	
27	ИСЗ. Решение задач на формулу закона всемирного тяготения.	
28	Свободное падение тел. Ускорение свободного падения на других планетах.	
29	Движение тела, брошенного вертикально вверх.	
30	Решение задач по теме «Свободное падение тел».	
31	Проверочная работа по теме «Движение под действием силы тяжести».	
32	Прямолинейное и криволинейное движение. Равномерное движение по окружности. Центробежное ускорение.	
33	Период и частота равномерного движения по окружности.	
34	Решение задач по теме «Движение по окружности»	
35	Проверочная работа по теме «Криволинейное движение»	

Законы сохранения в механике – 13 ч.

36	Импульс тела.	
37	Закон сохранения импульса.	
38	Решение задач на закон сохранения импульса.	
39	Реактивное движение. Ракеты.	
40	Проверочная работа по теме «Импульс тела. Закон сохранения импульса».	

	41	Механическая работа и мощность.	
	42	Решение задач на расчет механической работы и мощности.	
	43	Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия.	
	44	Закон сохранения механической энергии.	
	45	Решение задач на закон сохранения энергии.	
	46	Исследование законов механического движения с помощью компьютерной лаборатории «L-Micro».	
	47	Обобщение темы «Основы динамики и законы сохранения в механике».	
	48	Контрольная работа №2. «Основы динамики и законы сохранения в механике».	

2. Механические колебания и волны. Звук – 13 ч.

	49	Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательная система. Амплитуда, период и частота колебаний.	
	50	График колебательного движения. Решение задач на расчет периода и частоты колебательного движения.	
	51	Лабораторная работа №2 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины».	
	52	Превращение энергии при колебательном движении.	
	53	Решение задач на закон сохранения энергии при колебательном движении.	
	54	Вынужденные колебания. Резонанс.	
	55	Распространение колебаний в среде. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость распространения волн.	
	56	Источники звука. Звуковые колебания. Высота и тембр звука. Громкость звука.	
	57	Скорость звука. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.	
	58	Ультразвук и инфразвук.	
	59	Интерференция звука.	
	60	Защита проекта «Практическое применение инфра и ультра звука».	
	61	Контрольная работа №3 «Механические колебания и волны».	

3. Электромагнитные явления-24 ч.

	62	Однородное и неоднородное магнитное поле и его графическое изображение.	
	63	Направление тока и направление линии его магнитного поля.	
	64	Решение задач на определение направления магнитного поля.	
	65	Обнаружение поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	
	66	Решение задач на определение силы Ампера.	
	67	Индукция магнитного поля.	
	68	Сила Лоренца.	
	69	Применение силы Ампера и силы Лоренца в науке и технике.	

	70	Проверочная работа «Сила Ампера и сила Лоренца». Магнитный поток.	
	71	Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея.	
	72	Правило Ленца.	
	73	Явление самоиндукции.	
	74	Получение переменного электрического тока. Электродвигатель.	
	75	Трансформатор. Передача электроэнергии на расстояние.	
	76	Проверочная работа «Явление электромагнитной индукции». Экологические проблемы, связанные с тепловыми и гидроэлектростанциями.	
	77	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	
	78	Колебательный контур. Электромагнитные колебания.	
	79	Принципы радиосвязи и телевидения.	
	80	Электромагнитная природа света. Отражение и преломление света.	
	81	Дисперсия, интерференция света.	
	82	Излучение и поглощение света атомами.	
	83	Типы оптических спектров. Спектральный анализ.	
	84	Обобщение темы «Электромагнитное поле»	
	85	Контрольная работа №4 «Электромагнитное поле».	

4. Строение атома и атомного ядра.- 17ч.

	86	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атома.	
	87	Модели атомов. Опыт Резерфорда по рассеиванию альфа-частиц.	
	88	Радиоактивные превращения атомов. Альфа- и бета- распад. Правило смещения.	
	89	Решение задач на правило смещения.	
	90	Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике.	
	91	Лабораторная работа №5. «Изучение деления ядра атома урана и треков заряженных частиц по готовым фотографиям».	
	92	Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число. Ядерные силы.	
	93	Дефект масс. Энергия связи.	
	94	Решение задач на расчет дефекта масс и энергии связи ядра атома.	
	95	Ядерные реакции. Открытие протона и нейтрона.	
	96	Получение и применение радиоактивных изотопов.	
	97	Термоядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд.	
	98	Деление ядер урана. Цепная реакция.	
	99	Ядерный реактор. Компьютерное моделирование процессов в атомном реакторе.	
	100	Контрольная работа №5 «Строение атома и атомного ядра».	
	101	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Защита проекта «Перспективы использования термоядерной энергии»	
	102	Контрольная работа № 6 Систематизация и обобщение знаний за курс физики 9 класса.	

Критерии и нормы оценки знаний и умений учащихся применительно к различным формам контроля знаний

При контроле и оценке результатов обучения используются следующие формы:

1. устный ответ
2. письменные проверочные и самостоятельные работы
3. лабораторные работы
4. тестовые работы
5. контрольные работы
6. проектные работы
7. экзамен

Критерий оценки устного ответа

Оценка «5» ставится, если обучающийся:

- обнаружил верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений, закономерностей, законов и теорий, дает правильное определение физических величин, их единиц измерения и способов измерения;
- правильно выполняет чертежи, схемы, графики;
- строит ответ по собственному плану, приводит примеры, применяет знания в новой ситуации, при выполнении практических заданий;
- устанавливает связь между изучаемым материалом и ранее изученным и при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но

- без использования собственного плана ответа, новых примеров;
- без применения знаний в новой ситуации;
- без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «3» ставится, если большая часть ответа удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «4», но

- в ответе обнаруживаются пробелы, не препятствующее дальнейшему усвоению программного материала;
- обучающийся умеет применять полученные знания для решения простых задач, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования формул.

Оценка «2» ставится, если обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями к уровню подготовки.

Критерий оценки письменных проверочных, самостоятельных и контрольных работ.

Задача считается полностью и качественно решенной, если обучающийся выполнил такие элементы учебно-познавательной деятельности:

1. правильно записано условие задачи с учетом скрытых условий;
2. осуществлен перевод единиц измерения физических величин в СИ;
3. на основе известных законов и формул решена задача в общем виде;

4. использованы справочные таблицы;
5. подставлены числовые значения и проведены необходимые вычисления (или решена задача графическим, логическим или экспериментальным путем);
6. проверена размерность полученного результата;
7. проведен анализ полученного результата.

Оценка письменных работ

Оценка	Объем выполненной работы	Допущены ошибки		
		грубые	негрубые	недочеты
«5»	В полном объеме			1-2
«4»	В полном объеме А) Б)		1	1-2 3-4
«3»	1)60% 2) выполнена в полном объеме, но допущены ошибки А) Б) В) Г) Д)	2 1 1	1 2-3 2 1	2 3-4 4-5
«2»	Число ошибок превышает норму для оценки «3»			
«1»	Не выполнено ни одного задания			

Грубые ошибки:

- неверно записана формула или закон;
- неверно преобразована формула;
- неверно указано направление векторных величин;
- неверно выражена проекция векторных величин;
- неверно осуществлен перевод единиц измерения в систему СИ.

Негрубые ошибки:

- задача решена не в общем виде;
- неправильно использованы справочные таблицы.

Недочеты:

- допущены математические ошибки при расчетах;
- не показана при расчетах работа с единицами измерения физических величин ;
- не проверена размерность полученной величины(для старших классов).

Критерий оценки лабораторной работы

Лабораторная работа считается выполненной полностью и качественно если обучающийся:

- знает теоретические основы работы и ее цель;

- правильно планирует проведение опыта;
- собирает установку по схеме;
- правильно пользуется измерительными приборами;
- правильно и последовательно проводит наблюдения, снимает показания приборов, соблюдая технику безопасности;
- обрабатывает полученные результаты, оценивает и измеряет погрешности измерений (при углубленном изучении предмета);
- составляет таблицу зависимости величин и строит графики;
- составляет отчет в котором анализирует или делает вывод о проделанной работе.

Оценка лабораторных работ

Оценка «5»

- работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, графики, рисунки, чертежи, вычисления;
- проведен правильный анализ полученных результатов или сделан вывод в соответствии с поставленной целью работы;
- правильно выполнен расчет погрешностей (при углубленном изучении предмета).

Оценка «4»

- выполнены требования к оценке «5», но сделан неполный анализ работы, или неточный вывод;
- допущены недочеты (единицы измерения физических величин).

Оценка «3»

- результаты измерений или вычислений таковы, что не позволяют сделать правильный вывод по проделанной работе;
- не выполнены в полном объеме необходимые расчеты;
- не сделан вывод, или не проведен анализ полученных результатов.

Оценка «2»

- работа выполнена не полностью, а объем выполненной части работы не позволяет сделать правильные выводы, или измерения, вычисления производились неправильно.

Критерий оценки тестовой работы

Тестирование предназначено для проверки знания теоретического материала.

Обучающемуся предлагается вопрос с выбором, как правило, одного верного ответа из четырех. Тесты рассчитаны на 20 или 40 минут. Некоторые вопросы теста требуют пояснительных расчетов или работы с формулами и оцениваются двумя баллами.

Оценка «5» выполнено 90% - 100% от всех заданий.

Оценка «4» выполнено 75% - 89% от всех заданий.

Оценка «3» выполнено 60% - 74% от всех заданий.

Оценка «2» выполнено 55% от всех заданий.

Оценка теоретических вопросов.

Баллы за теоретические вопросы выставляются на основе поэлементного анализа ответов с учетом требований к знаниям и умениям структурных элементов тех видов знаний, которые включены в теоретический вопрос. В каждом вопросе выделены четыре примерно одинаковых по содержательному наполнению дидактические единицы. За каждую из них выставляется 1 балл, если учащийся в своем ответе осветил все элементы, которые относятся к обязательным результатам обучения.

Основные элементы физических знаний: (курсивом выделены те элементы, которые считаются обязательным результатом обучения)

Физическое явление:

1. *Название явления и основные признаки, по которым оно обнаруживается(или определение).*
2. *Условия, при которых протекает явление.*
3. *Связь данного явления с другими.*
4. *Объяснение явления на основе имеющихся знаний.*
5. *Примеры использования явления на практике(или проявления в природе).*

Физическая величина:

1. *Название величины и ее условное обозначение.*
2. *Характеризуемый объект(явление, свойство, процесс).*
3. *Определение.*
4. *Формула, связывающая данную величину с другими.*
5. *Единица физической величины.*
6. *Способы измерения величины.*

Физический закон:

1. *Словесная формулировка закона.*
2. *Математическое выражение закона.*
3. *Название и единицы измерения всех величин, входящих в закон.*
4. *Опыты, подтверждающие справедливость закона.*
5. *Примеры применения закона на практике.*
6. *Границы применимости закона.*

Физический опыт:

1. *Цель опыта.*
2. *Схема опыта.*
3. *Ход опыта.*
4. *Результат опыта.*

Оценка экспериментальных и проектных заданий.

Полное и правильное выполнение экспериментального и проектного задания оценивается 5 баллами, которые выставляются за выполнение отдельных этапов в зависимости от типа задания. Все типы экспериментальных и проектных заданий разделены на пять этапов, выполнение каждого этапа оценивается в 1 балл. При отсутствии каких-либо этапов или неверного их выполнения снимается соответствующее количество баллов.

Критерии оценивания для каждого из типов экспериментальных и проектных заданий:

1. Проведение прямых измерений физических величин и расчет по полученным данным зависимого от них параметра.

Критерии оценки выполнения задания	Балл
1. Выбраны приборы для проведения прямых измерений, собрана установка для проведения измерений.	1
2. Проведены измерения и записаны результаты прямых измерений двух величин.	1
3. Записана формула, необходимая для расчета искомой величины.	1
4. Получено численное значение искомой величины.	1
5. Представлен отчет о проделанной работе	1

2. Исследование зависимости одной физической величины от другой и построение графика полученной зависимости.

Критерии оценки выполнения задания	Балл
1. Выбраны приборы для проведения прямых измерений, собрана установка для проведения измерений.	1
2. Проведены измерения и записаны результаты прямых измерений не менее чем для трех случаев.	1
3. Построен график зависимости одной физической величины от другой.	1
4. Сделан вывод о характере полученной зависимости.	1
5. Представлен отчет о проделанной работе	1

3. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).

Критерии оценки выполнения задания	Балл
1. Выбраны приборы для проведения прямых измерений, собрана установка для проведения измерений.	1
2. Проведены измерения и записаны результаты прямых измерений заданных величин для двух случаев.	1
3. Проведены расчеты для проверки выдвинутого предположения.	1
4. Сделан вывод о справедливости (или ошибочности) выдвинутого предположения.	1
5. Представлен отчет о проделанной работе	1

4. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по выявлению факторов, влияющих на их протекание.

Критерии оценки выполнения задания	Балл
1. Выбрано оборудование для демонстрации описанного в задании явления и продемонстрировано явление.	1
2. Для первого исследования предложена установка или условия, в которых менялись бы только две искомые величины, а остальные оставались постоянными и проведено не менее двух опытов.	1
3. Для второго исследования предложена установка или условия, в которых менялись бы только две искомые величины, а остальные оставались постоянными и проведено не менее двух опытов.	1
4. Сделан вывод о зависимости (или независимости) исследуемой величины от двух заданных параметров.	1
5. Представлен отчет о проделанной работе	1

Оценка расчетных задач.

Решение расчетных задач оценивается на основе обобщенных критериев оценки выполнения задания, которые приведены ниже. Максимально за решение задачи можно поставить 2 балла.

Критерии оценки выполнения задания	Балл
1. Верно записано краткое условие задачи, при необходимости сделан рисунок, записана формула, применение которой необходимо для решения задачи выбранным способом. 1. Сделаны необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, представлен ответ. 2. При устной беседе учащийся демонстрирует понимание физических процессов или явлений, описанных в условии задачи.	2
2. Представлено правильное решение, но допущена одна из перечисленных ниже ошибок, которая привела к неверному числовому ответу: - в записи краткого условия задачи, схеме или рисунке; - в арифметических вычислениях; - при переводе единиц измерения; - при использовании справочных табличных данных; - в математических преобразованиях исходной формулы.	1
3. Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1 и 2 балла или ученик не приступил к решению.	0

Полученные учащимися баллы за выполнение каждого из заданий билета переводятся в 5-балльную шкалу с учетом следующих параметров:

1. Оценка «**Отлично**» - 8-10 баллов. (не мене 3 баллов за первый вопрос, 3 баллов за второй вопрос и решена задача)
2. Оценка «**Хорошо**» - 6-7 баллов. (не мене 3 баллов за первый вопрос, 2 баллов за второй вопрос и 1 балл за решение задачи)
3. Оценка «**Удовлетворительно**» - 4-5 баллов.