

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Самарской области
«Тольяттинский социально-экономический колледж»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
ФИЗИКА ДЛЯ 7-9 КЛАССОВ**

*основного общего образования
основной образовательной программы*

Тольятти, 2021

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж»

Составитель:

Полозова Наталья Петровна, преподаватель физики ГБПОУ «ТСЭК»

РАССМОТРЕНО

Методист отделения ТС

_____/А.Ф. Вершинина
«30» апреля 2021г.

УТВЕРЖДЕНО:

Приказом директора
ГБПОУ «ТСЭК»

№ 08-01/154
от «11» июня 2021г.

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для 5-9 классов составлена в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г № 1897 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями и дополнениями);
- Основная образовательная программа основного общего образования ГБПОУ «ТСЭК», составленная на основе примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (Протокол заседания от 8 апреля 2015 года № 1/15 в редакции протокола п. 3.15 от 28.10.2015);
- Примерная программа «Физика. 7-9 классы» / А.В.Перышкин. - М.: Дрофа, 2016.

Рабочая программа ориентирована на работу с учебниками:

- Физика. 7 кл.: учебник для общеобразоват. учреждений: в 2 ч / А.В.Перышкин. – М.: Дрофа, 2017.
- Физика. 8 кл.: учебник для общеобразоват. учреждений: в 2 ч / А.В.Перышкин. – М.: Дрофа, 2018.
- Физика. 9 кл.: учебник для общеобразоват. учреждений: в 2 ч / А.В.Перышкин. – М.: Дрофа, 2016.

Согласно пункту 2.7 ст. 32 «Компетенция и ответственность образовательного учреждения» Закона РФ «Об образовании», к компетенции образовательного учреждения относится разработка и утверждение рабочих программ учебных курсов и дисциплин.

С учётом особенностей контингента обучающихся, имеющегося уровня подготовки по предмету, специфики стартовых условий в образовательной организации в данной программе проведена корректировка тематического планирования по учебному предмету «Физика».

Корректировка рабочей программы осуществлена в части изменения количества часов в 9 классе, отведенных на освоение учебного предмета. В примерном тематическом планировании объем учебной нагрузки составляет 102 ч., в авторском тематическом планировании – 68 ч. Внесенные изменения не влияют на образовательные результаты освоения обучающимися программы по учебному предмету «Физика», установленные Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования.

Способ корректировки с указанием тем и количества часов, указаны в форме, представленной в таблице:

№ п/п	Формулировка темы	Кол-во часов в примерном тематическом планировании	Кол-во часов в авторском тематическом планировании	Способ корректировки
1.	Кинематика материальной точки	16	9	слияние близких по содержанию тем уроков
2.	Динамика материальной точки и законы сохранения	20	12	слияние близких по содержанию тем уроков, укрупнение дидактических единиц
3.	Механические колебания. Звук.	17	9	укрупнение дидактических единиц, блочно-модульная технология подачи учебного материала
4.	Магнитное поле	6	4	слияние близких по содержанию тем уроков
5.	Явление электромагнитной индукции. Переменный ток	6	4	слияние близких по содержанию тем уроков, укрупнение дидактических единиц
6.	Электромагнитное поле	13	9	блочно-модульная технология подачи учебного материала
7.	Строение и эволюция Вселенной	5	3	
8.	Повторение и обобщение	6	5	

Изменение количества часов в тематическом планировании 9 класса продиктовано необходимостью решения общедидактических и профориентационных задач в контексте реализации программ основного общего образования в условиях деятельности профессиональной образовательной организации.

Рабочая программа составлена в соответствии с запросами участников образовательных отношений, обеспечивает реализацию индивидуальных потребностей обучающихся 9-го класса, при этом уменьшение количества часов в тематическом планировании не влечёт за собой сокращения содержания и не влияет на планируемый результат освоения модифицированной программы.

Федеральный государственный стандарт основного общего образования реализуется в полной мере за счёт интенсификации и оптимизации образовательного процесса.

I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА», 7-9 КЛАССЫ

Личностные результаты.

Личностные результаты освоения учебного предмета должны отражать:

1. Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизм, уважение к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

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

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

4. Формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

5. Освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

6. Развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

7. Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста,

взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

8. Формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

9. Формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

10. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

11. Развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметные результаты.

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и УУД (регулятивные, познавательные, коммуникативные). Достижение метапредметных результатов непосредственно связано с реализацией учебных программ на каждой параллели уровня основного общего образования.

Метапредметные результаты освоения предметного курса отражают:

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

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

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

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

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии

для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

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

8) смысловое чтение;

9) 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;

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

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

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

Метапредметные результаты освоения предметного курса включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и УУД (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Межпредметные понятия

Условием формирования 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. На уровне основного общего образования на всех предметах будет продолжена работа по формированию и развитию основ читательской компетенции. 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».

При изучении учебных предметов обучающиеся усовершенствуют приобретенные на первом уровне навыки работы с информацией и пополняют 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.

В ходе изучения всех учебных предметов 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 получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

В соответствии с ФГОС ООО выделяются три группы УУД: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

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. 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

5. 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.

6. 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.

7. 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;
- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
- критически оценивать содержание и форму текста.

8. 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.

9. 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

10. 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.

11. 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.

12. 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.

Воспитательные результаты:

- освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих
- ведущей деятельности данного возраста, норм и правил общественного поведения;
- формирование готовности обучающихся к выбору направления своей профессиональной
- деятельности в соответствии с личными интересами,

индивидуальными особенностями и

- способностями, с учетом потребностей рынка труда;
- формирование и развитие знаний, установок, личностных ориентиров и норм здорового и
- безопасного образа жизни с целью сохранения и укрепления физического, психологического и
- социального здоровья обучающихся как одной из ценностных составляющих личности обучающегося и ориентированной на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования;
- формирование экологической культуры,
- формирование антикоррупционного сознания.

Предметные результаты освоения учебного предмета «Физика»

Предметные результаты изучения учебного предмета «Физика» отражают:

1) формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения строения материи и фундаментальных законов физики;

2) формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

3) приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;

4) понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

5) осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

6) овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

7) развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

8) формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствии несовершенства машин и механизмов;

9) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение основными доступными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

10) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение доступными методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

11) для слепых и слабовидящих обучающихся: владение правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л.Брайля.

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 её 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.

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» 7-9 КЛАССЫ

Физика и физические методы изучения природы

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.

Физические величины и их измерение. *Абсолютная и относительная погрешность измерений.* Международная система единиц.

Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания.

Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

Механические явления

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). *Методы измерения расстояния, времени, скорости. Векторные величины и действия над ними.* Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. *Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости, связь между ними.* Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. *Принцип относительности Галилея. Границы применимости законов Ньютона.* Свободное падение тел. *Движение тела, брошенного горизонтально. Дальность полёта.* Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. *Открытие планеты Нептун.* Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Искусственные спутники Земли. Первая, вторая и третья космические скорости. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. *Энергия движущейся воды и ветра. Гидравлические и ветряные двигатели.* Закон сохранения полной механической энергии.

Простые механизмы. *Равновесие твердых тел.* Момент силы. *Условия равновесия твёрдого тела. Виды равновесия. Устойчивость равновесия тел. Центр тяжести тела.* Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). *Применение закона равновесия рычага к блоку.* Коэффициент полезного действия механизма.

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов. *Объяснение давления газа на основе*

МКТ. Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Шлюзы. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. **Пневматические машины и инструменты.** Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов Воздухоплавание.

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс.

Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна.

Громкость и высота тона звука. **Интерференция звука.**

Тепловые явления

Строение вещества. Атомы и молекулы. **Атомистика греков.** Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. **Броуновское движение.** Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов. **Механические свойства твёрдых тел: упругость, пластичность, прочность.** **Тепловое движение частиц твёрдого тела.** Газ – основное состояние вещества во Вселенной. Свойства газов. Применение свойств газов. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение жидкостей. Значение поверхностного натяжения в природе, технике и быту. Строение твёрдых тел. Кристаллические и аморфные тела. Тепловое движение частиц твёрдого тела.

Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. **Абсолютная (термодинамическая) шкала температур.** Температурные шкалы Фаренгейта и Реомюра. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. **Примеры теплопередачи в природе и технике.** Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Необратимость процессов теплопередачи. **Использование энергии Солнца на Земле.** Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Аморфные тела. **Плавление и кристаллизация аморфных тел.** Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. **Газовые законы.** **Связь между параметрами состояния газа.** Работа газа при расширении. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. **Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.** Основные направления совершенствования тепловых двигателей.

Электромагнитные явления

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. **Закон Кулона.** Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. **Напряженность электрического поля. Линии напряженности электрического поля.** Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Ёмкость, единицы измерения ёмкости. **Емкость плоского конденсатора.** Энергия электрического поля конденсатора.

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. **Носители электрических зарядов в полупроводниках, газах и растворах электролитов. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.** Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.

Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.

Использование теплового действия тока в технике.

Магнитное поле. **Индукция магнитного поля. Линии магнитной индукции.** Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. **Сила Ампера. Правило левой руки. Сила Лоренца.** Электродвигатель. Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея. **Закон электромагнитной индукции.**

Электромагнитные колебания. **Колебательный контур. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор.** Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. **Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.**

Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Световые пучки и световые лучи. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения. Видимое движение светил. Закон отражения света. Плоское зеркало. **Множественное отражение. Вогнутое зеркало. Применение вогнутых зеркал.** Закон преломления света. **Полное внутреннее отражение. Волоконная оптика.** Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. **Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.** Глаз как оптическая система. **Оптические приборы. Фотоаппарат. Проекционный**

аппарат. Дисперсия света. Спектрограф и спектроскоп. Спектральный анализ. Интерференция и дифракция света. Явление фотоэффекта. Гипотеза Планка.

Квантовые явления

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.

Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер.*

Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. *Бета-излучение.* Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика.

Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Элементарные частицы. Взаимные превращения элементарных частиц.

Строение и эволюция Вселенной

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Примерные темы лабораторных и практических работ

Лабораторные работы (независимо от тематической принадлежности) делятся следующие типы:

1. Проведение прямых измерений физических величин
2. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения).
3. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.
4. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
5. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).
6. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.

Любая рабочая программа должна предусматривать выполнение лабораторных работ всех указанных типов. Выбор тематики и числа работ каждого типа зависит от особенностей рабочей программы и УМК.

Проведение прямых измерений физических величин

1. Измерение размеров тел.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела.
4. Измерение объема тела.
5. Измерение силы.
6. Измерение времени процесса, периода колебаний.
7. Измерение температуры.

8. Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.
9. Измерение силы тока и его регулирование.
10. Измерение напряжения.
11. Измерение углов падения и преломления.
12. Измерение фокусного расстояния линзы.
13. Измерение радиоактивного фона.

Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)

1. Измерение плотности вещества твердого тела.
2. Определение коэффициента трения скольжения.
3. Определение жесткости пружины.
4. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
5. Определение момента силы.
6. Измерение скорости равномерного движения.
7. Измерение средней скорости движения.
8. Измерение ускорения равноускоренного движения.
9. Определение работы и мощности.
10. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.
11. Определение относительной влажности.
12. Определение количества теплоты.
13. Определение удельной теплоемкости.
14. Измерение работы и мощности электрического тока.
15. Измерение сопротивления.
16. Изучение последовательного соединения проводников.
17. Изучение параллельного соединения проводников.
18. Определение оптической силы линзы.
19. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.
20. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.
21. Изучение условий равновесия тел под действием нескольких сил.

Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений

1. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.
2. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.
3. Изучение движения тела, брошенного горизонтально
4. Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.
5. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.
6. Изучение магнитного поля постоянных магнитов.
7. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.

8. Исследование явления электромагнитной индукции.
9. Наблюдение явления отражения и преломления света.
10. Наблюдение явления дисперсии.
11. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.
12. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.
13. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
14. Исследование зависимости массы от объема.
15. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
16. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.
17. Исследование зависимости силы трения от силы давления.
18. Исследование зависимости деформации пружины от силы.
19. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.
20. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.
21. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.
22. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.
23. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

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

1. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.
2. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.
3. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).
4. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

1. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.
2. Конструирование ареометра и испытание его работы.
3. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
4. Сборка электромагнита и испытание его действия.
5. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
6. Конструирование электродвигателя.

7. Конструирование модели телескопа.
8. Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.
9. Оценка своего зрения и подбор очков.
10. Конструирование простейшего генератора.
11. Изучение свойств изображения в линзах.

III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 класс

(2 часа в неделю, всего 68 часов)

№ п/п	Разделы, темы	Кол-во часов	Деятельность учителя с учетом программы воспитания (модуля «Школьный урок»)
Раздел 1. Введение. Физика и физические методы изучения природы (4 ч)			
1.	Что изучает физика. Наблюдения и опыты.	1	<ul style="list-style-type: none"> - установление доверительных отношений между педагогом и учащимися, способствующих позитивному восприятию школьниками требований и просьб учителя; - привлечение внимания учащихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
2.	Физические величины. Измерение физических величин.	1	
3.	Лабораторная работа №1 "Измерение цены деления прибора"	1	
4.	Физика и техника	1	
Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества (6ч)			
1.	Строение вещества, молекулы.	1	<ul style="list-style-type: none"> побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогами) и сверстниками (учащимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего
2.	Лабораторная работа №2 "измерение размеров малых тел"	1	
3.	Диффузия в различных телах	1	
4.	Взаимодействие молекул	1	
5.	Три состояния вещества	1	
6.	Повторно-обобщающий урок "строение вещества"	1	

			личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;
Взаимодействие тел (21 ч)			
1.	Механическое движение. Равномерное движение	1	использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию учащимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; □ применение на уроке интерактивных форм работы с учениками: интеллектуальных игр, дидактического театра для стимулирования познавательной мотивации школьников; дискуссий, содействующие учащимся в обретении опыта ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат детей командной работе и взаимодействию с другими учениками;
2.	Скорость. Единицы скорости	1	
3.	Расчет пути и времени. Решение задач	1	
4.	Явление инерции	1	
5.	Взаимодействие тел	1	
6.	Масса тела. Единицы массы	1	
7.	Лабораторная работа №3 "измерение массы тел"	1	
8.	Лабораторная работа №4 "измерение объема тел"	1	
9.	Плотность вещества	1	
10.	Лабораторная работа №5 "определение плотности вещества"	1	
11.	Расчет массы и объема по плотности	1	
12.	Решение задач	1	
13.	Контрольная работа № 1	1	
14.	Работа над ошибками. Сила. Сила тяжести. Тяготение	1	
15.	Сила упругости. Закон Гука	1	
16.	Вес тела	1	
17.	Единицы силы. Связь силы тяжести и массы	1	
18.	"Лабораторная работа №6" градуировка динамометра	1	
19.	Сложение двух сил	1	
20.	Сила трения. Трение покоя. Фронт. работа №7 "Зависимость силы трения от площади соприкосновения тел"	1	
21.	Трение в природе. Контрольная работа № 2	1	
Давление твердых тел, жидкостей и газов (25 ч)			
1.	Работа над ошибками. Давление. Единицы давления	1	иницирование и поддержка
2.	Способы увеличения и уменьшения давления	1	исследовательской деятельности

3.	Давление газов	1	учащихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
4.	Закон паскаля	1	
5.	Давление в жидкостях и газах. контрольная работа № 3	1	
6.	Работа над ошибками. расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	1	
7.	Решение задач	1	
8.	Сообщающиеся сосуды	1	
9.	Вес воздуха. атмосферное давление	1	
10.	Измерение атмосферного давления	1	
11.	Барометр-анероид. давление на высоте	1	
12.	Решение задач	1	
13.	Манометры. Контрольная работа № 4	1	
14.	Работа над ошибками. Поршневой жидкостный насос.	1	
15.	Гидравлический пресс	1	
16.	Действие жидкостей и газа на погруженное тело	1	
17.	Архимедова сила	1	
18.	Лабораторная работа №8 "определение выталкивающей силы"	1	
19.	Плавание тел	1	
20.	Решение задач	1	
21.	Лабораторная работа №9 "выяснение условий плавания тел"	1	
22.	Плавание судов	1	
23.	Воздухоплавание	1	
24.	Повторение" давление"	1	
25.	Контрольная работа № 5	1	
Работа и мощность. Энергия (12 ч)			
1.	Работа над ошибками. Механическая работа	1	инициирование и поддержка исследовательской деятельности учащихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести
2.	Мощность	1	
3.	Простые механизмы	1	
4.	Момент силы	1	
5.	Лабораторная работа №10 "Выяснение условия равновесия рычага"	1	
6.	"Золотое правило механики"	1	
7.	Решение задач.	1	
8.	КПД механизмов. Лабораторная работа №11 "Определение КПД наклонной плоскости"	1	

9.	Решение задач	1	навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения
10.	Энергия	1	
11.	Контрольная работа № 6	1	
12.	Работа над ошибками. Закон сохранения энергии	1	
	Итого:	68	

8 класс

(2 часа в неделю, всего 68 часов)

№ п/п	Разделы, темы	Кол-во часов	
Раздел 1. Тепловые явления (25 ч.)			
1.	Тепловое движение.	1	установление доверительных отношений между педагогом и учащимися, способствующих позитивному восприятию школьниками требований и просьб учителя; - привлечение внимания учащихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
2.	Внутренняя энергия. фронт. раб. №1. "исследование со временем температуры охлаждения воды"	1	
3.	Способы изменения внутренней энергии.	1	
4.	Виды теплопередачи. Теплопроводность.	1	
5.	Конвекция, излучение.	1	
6.	Примеры теплопередачи в природе и техники.	1	
7.	Количество теплоты, единицы теплоты.	1	
8.	Расчет количества теплоты необходимого для нагревания тела и выделяемого при охлаждении.	1	
9.	Лабораторная работа №1 "Сравнение количеств теплоты".	1	
10.	Лабораторная работа №2 "Измерение удельной теплоемкости твердого тела".	1	
11.	Энергия топлива. Закон сохранения и превращения энергии.	1	
12.	Решение задач по теме.	1	
13.	Контрольная работа №1.	1	
14.	Работа над ошибками. Агрегатные состояния вещества.	1	
15.	Плавление и отвердевание кристаллических тел.	1	

16.	Удельная теплота плавления.	1	
17.	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар.	1	
18.	Кипение. Удельная теплота парообразования.	1	
19.	Решение задач.	1	
20.	Влажность воздуха.	1	
21.	Лабораторная работа №3 "Измерение влажности воздуха".	1	
22.	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	1	
23.	Паровая турбина. КПД.	1	
24.	Решение задач.	1	
25.	Контрольная работа №2.	1	
Раздел 2. Электрические явления (27 ч.)			побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогами) и сверстниками (учащимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; – привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;
1.	Работа над ошибками. Электризация тел.	1	
2.	Электроскоп.	1	
3.	Электрическое поле.	1	
4.	Делимость электрического заряда.	1	
5.	Объяснение электрических явлений.	1	
6.	Электрический ток. Контрольная работа № 3.	1	
7.	Работа над ошибками. Электрическая цепь.	1	
8.	Электрический ток в металлах. Полупроводники.	1	
9.	Сила тока. Единицы тока.	1	
10.	Амперметр. Лабораторная работа №4.	1	
11.	Электрическое напряжение.	1	
12.	Электрическое сопротивление. Лабораторная работа № 5.	1	
13.	Закон Ома.	1	
14.	Расчет сопротивления проводников.	1	
15.	Реостаты. Лабораторная работа № 6.	1	
16.	Лабораторная работа №7 "Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра".	1	
17.	Последовательное соединение проводников.	1	
18.	Параллельное соединение проводников.	1	
19.	Решение задач.	1	

20.	Контрольная работа №4.	1	
21.	Работа над ошибками. Работа и мощность электрического тока.	1	
22.	Лабораторная работа № 8.	1	
23.	Нагревание проводников.	1	
24.	Конденсатор. Лампа накаливания.	1	
25.	Короткое замыкание. Предохранители.	1	
26.	Повторение" Электрические явления".	1	
27.	Контрольная работа №5.	1	
Раздел 3. Электромагнитные явления (7 ч.)			
1.	Работа над ошибками. Магнитное поле.	1	использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию учащимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
2.	Электромагниты. Лабораторная работа № 9.	1	
3.	Применение электромагнитов.	1	
4.	Постоянные магниты.	1	
5.	Электрический двигатель.	1	
6.	Лабораторная работа № 10.	1	
7.	Контрольная работа №6.	1	
Раздел 4. Световые явления (9 ч.)			
1.	Работа над ошибками. Источники света.	1	применение на уроке интерактивных форм работы с учениками: интеллектуальных игр, дидактического театра для стимулирования познавательной мотивации школьников; дискуссий, содействующие учащимся в обретении опыта ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат детей командной работе и взаимодействию с другими учениками;
2.	Закон отражения.	1	
3.	Плоское зеркало.	1	
4.	Преломление света.	1	
5.	Линзы.	1	
6.	Изображения, даваемые линзами.	1	
7.	Лабораторная работа №11 "Получение изображения при помощи линзы".	1	
8.	Контрольная работа №7.	1	
9.	Работа над ошибками	1	
	Итого:	68	

9 класс
(2 часа в неделю, всего 68 часов)

№ п/п	Разделы, темы	Кол-во часов	Деятельность учителя с учетом программы воспитания (модуля «Школьный урок»)
	Раздел 1. Законы взаимодействия и движения тел (21 час.)		
1.	Вводный инструктаж по технике безопасности в кабинете физики (ТБ). Материальная точка. Система отсчета. Траектория, путь и перемещение.	1	<ul style="list-style-type: none"> - установление доверительных отношений между педагогом и учащимися, способствующих позитивному восприятию школьниками требований и просьб учителя; - привлечение внимания учащихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогами) и сверстниками (учащимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;
2.	Прямолинейное равномерное движение.	1	
3.	Графическое представление прямолинейного равномерного движения. Решение задач	1	
4.	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Мгновенная скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	1	
5.	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	1	
6.	Лабораторная работа №1. «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».	1	
7.	Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение. Решение графических задач.	1	
8.	Кинематика материальной точки. Решение задач.	1	
9.	Контрольная работа №1.	1	
10.	Работа над ошибками. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.	1	
11.	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона.	1	
12.	Решение задач первый и второй законы Ньютона.	1	
13.	Третий закон Ньютона. Решение задач на третий закон Ньютона.	1	
14.	Свободное падение тел. Невесомость. Движение тела, брошенного	1	

	вертикально вверх.		
15.	Закон всемирного тяготения.	1	
16.	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Лабораторная работа №2. «Измерение ускорения свободного падения».	1	
17.	Решение задач.	1	
18.	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Решение задач. Искусственные спутники Земли.	1	
19.	Импульс тела Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Решение задач	1	
20.	Кинематика и динамика материальной точки	1	
21.	Контрольная работа № 2	1	
	Раздел 2. Механические колебания и волны. Звук. (9 час.)		
22.	Работа над ошибками. Колебательное движение. Колебания тела на пружине. Свободные колебания, колебательные системы. Величины, характеризующие колебательное движение.	1	использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию учащимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; □ применение на уроке интерактивных форм работы с учениками: интеллектуальных игр, дидактического театра для стимулирования познавательной мотивации школьников; дискуссий, содействующие учащимся в обретении опыта ведения
23.	Лабораторная работа №3. «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины».	1	
24.	Решение задач. (Амплитуда, период, частота)	1	
25.	Гармонические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.	1	
26.	Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).	1	
27.	Звуковые волны Источники звука. Скорость звука Высота, тембр, громкость звука. Звуковой резонанс.	1	
28.	Отражение звука. Эхо. Интерференция звука.	1	
29.	Решение задач. Подготовка к контрольной работе №2	1	
30.		1	
	Контрольная работа № 3.		

			конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат детей командной работе и взаимодействию с другими учениками;
	Раздел 3. Электромагнитное поле (17 час.)		
31.	Работа над ошибками. Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле.	1	использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию учащимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; □ применение на уроке интерактивных форм работы с учениками: интеллектуальных игр, дидактического театра для стимулирования познавательной мотивации школьников; дискуссий, содействующие учащимся в обретении опыта ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат детей командной работе и взаимодействию с другими учениками;
32.	Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Решение задач.	1	
33.	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. Индукция магнитного поля.	1	
34.	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Решение задач на силу Ампера и силу Лоренца.	1	
35.	Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Явление самоиндукции.		
36.	Лабораторная работа № 4. «Изучение явления электромагнитной индукции». Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1	
37.	Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразование энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.	1	
38.	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.	1	
39.	Решение задач.		
40.	Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения.	1	
41.	Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления.	1	
42.	Интерференция света. Дисперсия света.	1	

	Цвета тел.		
43.	Типы оптических спектров. Спектральный анализ.	1	
44.	Лабораторная работа №5. «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».		
45.	Решение задач.	1	
46.	Подготовка к контрольной работе	1	
47.	Контрольная работа №3	1	
	Раздел 4. Строение атома и атомного ядра, использование энергии атомных ядер (13 час.)		
48.	Работа над ошибками. Радиоактивность как свидетельство сложного строения атома. Альфа -, бета- и гамма-излучения.	1	инициирование и поддержка исследовательской деятельности учащихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения
49.	Ядерная модель атома. Опыты Резерфорда.	1	
50.	Радиоактивные превращения атомных ядер.	1	
51.	Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях.	1	
52.	Экспериментальные методы исследования частиц.	1	
53.	Открытие протона и нейтрона. Протонно-нейтронная модель атома.	1	
54.	Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы.	1	
55.	Правила смещения для альфа - и бета-распада при ядерных реакциях.	1	
56.	Энергия связи. Дефект масс. Решение задач.	1	
57.	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Лабораторная работа № 6. «Изучение деления ядер урана по фотографиям треков».	1	
58.	Ядерная энергетика. Ядерный реактор. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия.	1	
59.	Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Решение задач.		
60.	Контрольная работа №4	1	
	Раздел 5. Строение и эволюция Вселенной (3 час.)		
61.	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	1	инициирование и поддержка исследовательской деятельности учащихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских
62.	Планеты и малые тела Солнечной системы.		
63.	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.		

			проектов, что даст школьникам возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения
	Раздел 6. Повторение и обобщение (5 час.)		
64.	Механика. Повторение.	1	инициирование и поддержка исследовательской деятельности учащихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения
65.	Механические колебания и волны. Повторение.	1	
66.	Электромагнитное поле. Повторение.	1	
67.	Итоговая контрольная работа №5	1	
68.	Работа над ошибками. Физическая картина мира	1	
	Итого	68	