

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №134»**

Рассмотрено на педагогическом совете: протокол № 1 от «27» 08. 2020 г.	Рассмотрено на заседании УМО учителей естественно-научных дисциплин: протокол № 1 от «27» 08. 2020 г. Руководитель УМО: <i>Висман</i> А.С.Висман	«Согласовано» Заместитель директора по УВР: <i>Лиханова</i> Г.Д.Лиханова «27» 08. 2020 г.	«Утверждаю» Директор МАОУ «СОШ №134»: <i>Бухарметова</i> А.М.Бухарметова Приказ № 278 от « 27» 08. 2020 г.
--	--	---	---

**Рабочая программа  
по учебному предмету  
«Физика»  
для 11А класса  
основного общего образования  
на 2020-2021 учебный год**

Составитель:  
Чипурной Д.Е., учитель физики

Срок реализации программы:  
01.09.2020 - 30.05.2021

Барнаул, 2020

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №134»**

Рассмотрено  
на УМО  
Протокол №   1    
от «   27   » августа 2020 г.  
Руководитель УМО

\_\_\_\_\_  
Висман А.С.

Согласовано  
Зам. директора по УВР  
«27 » августа 2020 г.

\_\_\_\_\_  
Г.Д.Лиханова

Утверждаю  
Приказ № 278  
от « 27 » августа 2020 г.  
Директор

\_\_\_\_\_  
А.М. Бухарметова

**Рабочая программа  
по учебному предмету  
«Физика»  
для 11а класса  
основного общего образования  
на 2020-2021 учебный год**

Составитель:  
Чипурной Д.Е. учитель физики

Срок реализации программы:  
01.09.2020 - 31.05.2021

Барнаул, 2020

## Пояснительная записка

Рабочая программа по физике разработана на основе следующих нормативных документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 г. №1897, зарегистрирован Минюстом РФ 01.02.2011 г., регистрационный номер 19664).
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 28.12.2018 года № 345 "О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования"
3. П.Г. Саенко Рабочая программа к линии УМК Г. Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин. Физика 11 класс. Просвещение, 2017 г.
4. Основная образовательная программа основного общего образования МАОУ «СОШ №134»
5. Положение о рабочей программе по предмету/курсу МАОУ «СОШ №134».
6. Учебный план МАОУ «СОШ №134» на 2020 – 2021 учебный год.
7. Годовой календарный график на 2020 – 2021 учебный год.

### Учебно-методический комплект:

1. П.Г. Саенко Рабочая программа к линии УМК Г. Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин. Физика 11 класс. Просвещение, 2017 г
2. Г. Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин. Физика 11 класс. Просвещение, 2017 г
3. Сборник задач по физике 10-11 классы Н.А. Парфентьева Просвещение 2017

Согласно учебному плану на изучение физики в 11-м классе отводится 70 часов 2 часа в неделю, в том числе 6 часов на проведение контрольных работ и 11 часов на проведение лабораторных работ.

### Формы контроля личностных, предметных, метапредметных результатов при организации учебного процесса

Программой предусмотрены следующие формы контроля знаний:

- Устный опрос.
- Контрольная работа.
- Самостоятельная работа.
- Зачет.
- Физический диктант.
- Тест.
- Лабораторные работы.

При реализации программы используются практически все методы организации учебно-познавательной деятельности, классифицирующиеся по характеру познавательной деятельности учащихся (объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, метод проблемного изложения, частично-поисковый), по источникам знаний (словесные, наглядные, практические); по логике раскрытия учебного материала (индуктивные и дедуктивные) и по степени самостоятельности учащегося.

Приёмы проведения уроков: самостоятельная работа, лабораторные и практические работы, разно уровневые задания, индивидуальная беседа, групповая работа, лекция с элементами беседы, творческие задания, использование ИКТ, демонстрационный материал, игровые занятия и т.д.

## Планируемые результаты освоения курса

### Личностными

1. усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
2. формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
3. 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;
4. формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
5. организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
6. 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**:

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

Предлагаемая программа предназначена для изучения курса физики на базовом уровне. Она рассчитана на 2 ч в неделю (68 ч за учебный год в каждом классе) и может быть использована в универсальных — непрофильных школах или классах, а также как физический модуль в интегрированном курсе естествознания для гуманитарного и социально-экономического профилей.

Кроме того, программа предусматривает обучение и сильных учеников, которые, как правило, имеются в каждом классе. Для них предлагается дополнительный материал, который также может быть изучен в школах, выделивших дополнительный час на физику за счет школьного или регионального компонента учебного плана, т. е. при 3 ч в неделю (102 ч за учебный год). Такая структура программы позволит учителю организовать работу со всеми учащимися класса по одному учебнику, не пользуясь дополнительными пособиями.

Материал для обязательного изучения на базовом уровне при 2 и 3 ч в неделю набран прямым шрифтом. Материал, выделенный в программе курсивом, не включается в «Требования к уровню подготовки выпускников». Этот материал полностью изучается только при 3 ч в неделю, но часть его изучается в ознакомительном плане и при 2 ч в неделю.

Разделы физики, предлагаемые программой, практически традиционны. Это механика, молекулярная физика, электродинамика, оптика и квантовая физика. В 10 классе изучается механика и молекулярная физика, а в 11 классе — электродинамика, оптика и квантовая физика.

Данная программа отличается от других программ главным образом оптимизацией

содержания образования относительно времени, отведенного на изучение физики в 10—11 классах на базовом уровне.

Время, выделяемое в программе на изучение отдельных тем, примерное. Учитель может его немного увеличить за счет резерва или перераспределить между темами. Но при этом он должен учитывать то, что минимальное количество часов, отведенных на изучение данной темы, должно быть не меньше суммы числа параграфов с новым материалом в учебнике по этой теме и числа лабораторных работ по этой же теме. Такой подход избавит учащихся от чрезмерной перегрузки учебным материалом.

Предлагаемая программа рассчитана на использование новых авторских учебников для 10—11 классов.

Примерное календарно-тематическое планирование уроков составлено по данной программе. Нумерация уроков в первом столбце дана в виде дроби, в числителе которой указан порядковый номер урока от начала учебного года, а в знаменателе — номер урока от начала темы. Во втором столбце приводится тема урока, формулировка которой в основном взята из программы. В третьем столбце указаны только параграфы, а в учебнике отмечены еще и пункты параграфа, которые следует изучить на данном этапе. Задачи для решения на определенном уроке учитель выбирает из упражнений учебника в соответствии с уровнем подготовки своего класса.

## **Планируемые результаты освоения курса**

**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 причастности 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, причастность 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, этнокультурных, 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).

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).

**Метапредметные** результаты обучения физике в основной школе включают межпредметные понятия и универсальные учебные действия (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. В основной школе продолжается 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 физики обучающиеся усваивают приобретенные **навыки работы с информацией** и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

1. систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
2. 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);
3. заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

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 получают 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

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, 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.

7. 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.

8. 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.

9. 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.

10. 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**

11. 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 аргументировано 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.

12. 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.

13. 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** обучения физике в основной школе.

**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.
- 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;
- 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 Интернета.

## Содержание тем учебного курса

### Электродинамика (31 ч)

#### 1. Электрическое поле (7 ч)

*Электрическое взаимодействие.* Элементарный электрический заряд. Дискретность электрического заряда. Закон сохранения электрического заряда. *Закон Кулона.* Кулоновская сила. Электрическое поле. Электростатическое поле. Напряженность электрического поля. *Напряженность поля точечного заряда.* Принцип суперпозиции полей. Силовые линии. Однородное электрическое поле.

Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость. Проводники в электрическом поле.

*Работа электрического поля при перемещении заряда.* Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Связь между напряжением и напряженностью однородного электрического поля.

*Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.*

#### **Демонстрации**

1. Устройство и принцип действия электрометра.
2. Закон Кулона.
3. Электрическое поле заряженных шариков.
4. Электрическое поле двух заряженных пластин.
5. Проводники в электрическом поле.
6. *Устройство и принцип действия конденсатора постоянной и переменной емкости.*
7. *Зависимость емкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемости среды.*
8. *Энергия заряженного конденсатора.*

## 2. Законы постоянного тока (9 ч)

Электрический ток. Сила тока. Сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи. Применение закона Ома для участка цепи к последовательному и параллельному соединениям проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля — Ленца.

Сторонние силы. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной цепи. Максимальное и минимальное напряжения на зажимах источника тока. Ток короткого замыкания.

Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях, газах и вакууме.

Полупроводники. Электропроводность полупроводников и ее зависимость от температуры. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые приборы и их применение (терморезистор, фоторезистор, полупроводниковый диод, транзистор, интегральная микросхема).

### **Фронтальные лабораторные работы**

1. Проверка формул для расчета общего сопротивления проводников при их последовательном и параллельном соединениях.

2. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

### **Демонстрации**

1. Распределение токов и напряжений в цепях с последовательным и параллельным соединениями проводников.

2. Зависимость силы тока от ЭДС источника и полного сопротивления цепи.

3. Зависимость сопротивления металлов от температуры.

4. Сравнение электропроводности воды и раствора соли или кислоты.

5. Несамостоятельный разряд.

6. Самостоятельные разряды в газах: тлеющий и искровой.

7. Зависимость сопротивления полупроводников от температуры.

8. Принцип действия терморезистора.

9. Односторонняя электрическая проводимость полупроводникового диода.

10. Зависимость силы тока в полупроводниковом диоде от напряжения.

11. Электронно-дырочные переходы транзистора.

12. Усиление постоянного тока с помощью транзистора.

## 3. Магнитное поле и электромагнитная индукция (9 ч)

Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Направление магнитной индукции. Сила Ампера. Модуль вектора магнитной индукции. Направление силы Ампера и ее формула. Электроизмерительные приборы, громкоговоритель. Линии магнитной индукции. Вихревой характер магнитного поля. Однородное магнитное поле. Сила Лоренца. Направление силы Лоренца и ее формула. Магнитные свойства вещества. Ферромагнетики. Магнитная запись и хранение информации.

Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

### **Фронтальная лабораторная работа**

3. Изучение явления электромагнитной индукции.

### **Демонстрации**

1. Взаимодействие параллельных токов.

2. Действие магнитного поля на ток.

3. Устройство и принцип действия амперметра и вольтметра.

4. Устройство и принцип действия громкоговорителя.

5. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока.

6. Отклонение электронного пучка магнитным полем.

7. Модель доменной структуры ферромагнетиков.

8. *Размагничивание стального образца при нагревании.*
9. *Магнитная запись звука.*
10. *Электромагнитная индукция.*
11. *Правило Ленца.*
12. *Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.*
13. *Самоиндукция.*
14. *Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока в цепи и от индуктивности проводника.*

#### **4. Электромагнитные колебания и волны (6 ч)**

Электромагнитные колебания. Сходство и различие механических и электромагнитных колебаний. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. *Формула Томсона (без вывода). Собственная частота колебаний в контуре.*

*Превращения энергии в колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Электрический резонанс.*

*Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Действующие значения переменного тока. Производство электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии и ее использование.*

Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн.

*Принцип передачи информации с помощью электромагнитных волн на примере радиосвязи.*

##### **Демонстрации**

1. Свободные электромагнитные колебания низкой частоты в колебательном контуре.
2. Зависимость частоты свободных электромагнитных колебаний от электроемкости и индуктивности контура.
3. *Осциллограммы переменного тока.*
4. *Незатухающие электромагнитные колебания в генераторе на транзисторе.*
5. *Электрический резонанс.*
6. Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле.
7. Устройство и принцип действия генератора переменного тока (на модели).
8. *Устройство и принцип действия трансформатора.*
9. *Передача электрической энергии на расстояние с помощью повышающего и понижающего трансформаторов.*
10. Излучение и прием электромагнитных волн.
11. Отражение электромагнитных волн.
12. Преломление электромагнитных волн.
13. Интерференция и дифракция электромагнитных волн.
14. Поляризация электромагнитных волн.
15. *Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.*

#### **Оптика (14 ч)**

##### **1. Геометрическая и волновая оптика (10 ч)**

Световые лучи. Закон преломления света. *Линзы. Ход лучей в линзах. Оптическая сила линзы и системы близкорасположенных линз. Получение изображений в линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Оптические приборы.*

Скорость света. Призма. Дисперсия света.

Свет как электромагнитная волна. *Когерентность. Получение когерентных световых волн. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Поперечность световых волн. Разрешающая способность оптических приборов.*

Электромагнитные излучения разных диапазонов длин волн — радиоволны, инфракрасное,

видимое, ультрафиолетовое и рентгеновское излучения. Источники, свойства и применение этих излучений.

### **Фронтальные лабораторные работы**

4. Измерение показателя преломления стекла.
5. Наблюдение интерференции и дифракции света.
6. *Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.*

### **Демонстрации**

1. Законы преломления света.
2. *Ход лучей в фотоаппарате.*
3. *Ход лучей в проекционном аппарате.*
4. *Ход лучей в нормальном глазе.*
5. *Ход лучей в очках с близоруким глазом.*
6. *Ход лучей в очках с дальнозорким глазом.*
7. Получение интерференционных полос.
8. Дифракция света на тонкой нити.
9. Дифракция света на узкой щели.
10. *Разложение света в спектр с помощью дифракционной решетки.*
11. *Поляризация света поляроидами.*
12. *Применение поляроидов для изучения механических напряжений в деталях конструкций.*
13. Невидимые излучения в спектре нагретого тела.
14. Свойства инфракрасного излучения.
15. Свойства ультрафиолетового излучения.
16. Шкала электромагнитных излучений (таблица).

## **2. Основы специальной теории относительности (4 ч)**

Постулаты специальной теории относительности. *Пространство и время в специальной теории относительности.*

Полная энергия. Энергия покоя. *Релятивистский импульс. Связь полной энергии, импульса и массы тела. Границы применимости классической механики.*

## **Квантовая физика (15 ч)**

### **1. Световые кванты (6 ч)**

Гипотеза Планка о квантах. Постоянная Планка. Фотон. *Опыты Лебедева и Вавилова.* Фотоэффект. Применение фотоэффекта в технике. *Опыты Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.*

*Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*

### **Демонстрации**

1. Фотоэлектрический эффект на установке с цинковой пластиной.
2. Законы внешнего фотоэффекта.
3. Устройство и принцип действия полупроводникового и вакуумного фотоэлементов.
4. Устройство и принцип действия фотореле на фотоэлементе.

### **2. Атом и атомное ядро (9 ч)**

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Боровская модель атома водорода. Линейчатые спектры. *Спонтанное и вынужденное излучения света. Лазеры.*

*Радиоактивность.  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -Излучения. Методы регистрации ядерных излучений. Ядерные реакции. Закон радиоактивного распада. Его статистический характер.*

*Модели строения атомного ядра. Нуклонная модель ядра. Ядерные силы. Дефект масс и энергия связи ядра. Удельная энергия связи. Деление и синтез ядер. Энергетический выход*

*ядерных реакций. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Понятие о дозе излучения.*

*Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Статистический характер процессов в микромире. Законы сохранения в микромире.*

### **Фронтальные лабораторные работы**

7. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

8. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

### **Демонстрации**

1. Модель опыта Резерфорда.

2. Наблюдение треков в камере Вильсона.

3. Устройство и принцип действия счетчика ионизирующих частиц.

## **Обобщающие занятия (4 ч)**

### **1. Физика и методы научного познания (2 ч)**

Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. *Моделирование объектов и явлений природы.* Научные гипотезы. *Роль математики в физике.* Физические законы. Физические теории. *Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия.*

Основные элементы физической картины мира.

### **2. Элементы астрофизики (2 ч)**

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. *Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.* Наша Галактика. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. *Красное смещение в спектрах галактик. Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.*

### **Тематическое планирование уроков по физике в 11 классе (70 часов)**

<b>№ п.п.</b>	<b>Темы</b>	<b>Количество часов</b>
1.	<b>Электродинамика</b>	31
2.	<b>Оптика</b>	14
3.	<b>Квантовая физика</b>	15
4.	<b>Обобщающие занятия</b>	4
5.	<b>Повторение</b>	6
<b>Итого</b>		<b>70</b>



**11 класс**

№ п/п Номер урока	Тема урока	НЕДЕЛЯ, МЕСЯЦ ПРОВЕДЕНИЯ УРОКА
<b>РАЗДЕЛ 1. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (31 ч)</b> <b>ТЕМА 1. Электрическое поле (7 ч)</b>		
1/1	Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Элементарный заряд. Дискретность электрического заряда	Сентябрь Неделя 1
2/2	Электрическое поле. Электростатическое поле. Напряженность электрического поля. Силовые линии. Однородное электрическое поле	Сентябрь Неделя 1
3/3	Решение задач	Сентябрь Неделя 2
4/4	Диэлектрики и проводники в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость	Сентябрь Неделя 2
5/5	Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Связь между напряженностью и напряжением однородного электрического поля	Сентябрь Неделя 3
6/6	Повторительно-обобщающий урок по теме «Электрическое поле»	Сентябрь Неделя 3
7/7	Контрольная работа по теме «Электрическое поле»	Сентябрь Неделя 4
<b>ТЕМА 2. Законы постоянного тока (9 ч)</b>		
8/1	Электрический ток. Закон Ома для участка цепи	Сентябрь Неделя 4
9/2	Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной цепи	Сентябрь Неделя 5
10/3	Лабораторная работа 2. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока	Сентябрь Неделя 5
11/4	Решение задач	Октябрь Неделя 6
12/5	Носители свободных электрических зарядов в металлах и электролитах	Октябрь Неделя 6
13/6	Носители свободных электрических зарядов в газах и вакууме	Октябрь Неделя 7

14/7	Полупроводники. Электрический ток в полупроводниках	Октябрь Неделя 7
15/8	Повторительно-обобщающий урок по теме «Законы постоянного тока»	Октябрь Неделя 8
16/9	Контрольная работа по теме «Законы постоянного тока»	Октябрь Неделя 8
<b>ТЕМА 3. Магнитное поле и электромагнитная индукция (9 ч)</b>		
17/1	Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Направление магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Вихревой характер магнитного поля. Однородное магнитное поле	Октябрь Неделя 9
18/2	Сила Ампера и ее применение	Октябрь Неделя 9
19/3	Сила Лоренца и ее применение	Ноябрь Неделя 10
20/4	Решение задач	Ноябрь Неделя 10
21/5	Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции Фарадея	Ноябрь Неделя 11
22/6	Лабораторная работа 3. Изучение явления электромагнитной индукции	Ноябрь Неделя 11
23/7	Вихревое электрическое поле. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле	Ноябрь Неделя 12
24/8	Повторительно-обобщающий урок по теме «Магнитное поле и электромагнитная индукция»	Ноябрь Неделя 12
25/9	Контрольная работа по теме «Магнитное поле и электромагнитная индукция»	Ноябрь Неделя 13
<b>ТЕМА 4. Электромагнитные колебания и волны (6 ч)</b>		
26/1	Электромагнитные колебания. Сходство и различие механических и электромагнитных колебаний	Ноябрь Неделя 13
27/2	Решение задач	Декабрь Неделя 14
28/3	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре	Декабрь Неделя 14
29/4	Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн	Декабрь Неделя 15
30/5	Повторительно-обобщающий урок по теме «Электромагнитные колебания и волны»	Декабрь Неделя 15
31/6	Контрольная работа по теме «Электромагнитные	Декабрь Неделя

	<b>колебания и волны»</b>	16
<b>РАЗДЕЛ 2. ОПТИКА (14 ч)</b>		
<b>ТЕМА 1. Геометрическая и волновая оптика (10 ч)</b>		
32/1	<b>Световые лучи. Закон преломления света</b>	Декабрь Неделя 16
33/2	<b>Лабораторная работа 4. Измерение показателя преломления стекла</b>	Декабрь Неделя 17
34/3	<b>Скорость света. Призма. Дисперсия света</b>	Декабрь Неделя 17
35/4	<b>Свет как электромагнитная волна. Когерентность. Получение когерентных волн. Интерференция света</b>	Декабрь Неделя 18
36/5	<b>Дифракция света</b>	Декабрь Неделя 18
37/6	<b>Решение задач</b>	Январь Неделя 19
38/7	<b>Лабораторная работа 5. Наблюдение дифракции и интерференции</b>	Январь Неделя 19
39/8	<b>Электромагнитные излучения разных диапазонов длин волн. Источники, свойства и применение этих излучений</b>	Январь Неделя 20
40/9	<b>Повторительно-обобщающий урок по теме «Геометрическая и волновая оптика»</b>	Январь Неделя 20
41/10	<b>Контрольная работа по теме «Геометрическая и волновая оптика»</b>	Январь Неделя 21
<b>ТЕМА 2. Основы специальной теории относительности (4 ч)</b>		
42/1	<b>Постулаты специальной теории относительности</b>	Январь Неделя 21
43/2	<b>Полная энергия. Энергия покоя. Границы применимости классической механики</b>	Январь Неделя 22
44/3	<b>Повторительно-обобщающий урок по теме «Основы специальной теории относительности»</b>	Январь Неделя 22
45/4	<b>Контрольная работа по теме «Основы специальной теории относительности»</b>	Февраль Неделя 23
<b>РАЗДЕЛ 3. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (15 ч)</b>		
<b>ТЕМА 1. Световые кванты (6 ч)</b>		
46/1	<b>Гипотеза Планка о квантах. Фотон</b>	Февраль Неделя 23
47/2	<b>Фотоэффект. Применение фотоэффекта в технике</b>	Февраль Неделя 24
48/3	<b>Решение задач</b>	Февраль Неделя

		24
49/4	<b>Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга</b>	Февраль Неделя 25
50/5	<b>Повторительно-обобщающий урок по теме «Световые кванты»</b>	Февраль Неделя 25
51/6	<b>Контрольная работа по теме «Световые кванты»</b>	Февраль Неделя 26
<b>ТЕМА 2. Атом и атомное ядро (9 ч)</b>		
52/1	<b>Планетарная модель атома. Трудности планетарной модели атома. Квантовые постулаты Бора. Боровская модель атома водорода</b>	Февраль Неделя 26
53/2	<b>Линейчатые спектры. Спонтанное и вынужденное излучения света. Лазеры</b>	Март Неделя 27
54/3	<b>Лабораторная работа 7. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров</b>	Март Неделя 27
55/4	<b>Методы регистрации ядерных излучений. Закон радиоактивного распада и его статистический характер</b>	Март Неделя 28
56/5	<b>Модели строения атомного ядра. Нуклонная модель ядра. Ядерные силы. Дефект масс и энергия связи ядра</b>	Март Неделя 28
57/6	<b>Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения</b>	Март Неделя 29
58/7	<b>Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия</b>	Март Неделя 29
59/8	<b>Повторительно-обобщающий урок по теме «Атом и атомное ядро»</b>	Март Неделя 30
60/9	<b>Контрольная работа по теме «Атом и атомное ядро»</b>	Март Неделя 30
<b>РАЗДЕЛ 4. ОБОБЩАЮЩИЕ ЗАНЯТИЯ (4 ч)</b>		
<b>ТЕМА 1. Физика и методы научного познания (2 ч)</b>		
61/1	<b>Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование объектов и явлений природы. Научные гипотезы</b>	Март Неделя 31
62/2	<b>Физические законы. Физические теории. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Основные элементы физической картины</b>	Март Неделя 31

	<b>мира</b>	
<b>ТЕМА 2. Элементы астрофизики (2 ч)</b>		
<b>63/1</b>	<b>Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика</b>	Март Неделя 32
<b>64/2</b>	<b>Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов</b>	Март Неделя 32
<b>65—70</b>	<b>Повторение: Электродинамика, Оптика, Квантовая физика</b>	<b>Апрель Май Недели 33-35</b>

