

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Центр образование г. Нижнеудинск»

**РАССМОТРЕНО**

На заседании методического  
объединения МБОУ  
«Центр образования г. Нижнеудинск»  
Протокол № 1  
от «30» 08 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказом директора МБОУ  
«Центр образования  
г. Нижнеудинск» № 205  
от «01» 09 2023 г.

**Рабочая программа**  
**по физике**  
**(предмет)**

**11 классы**

**СОГЛАСОВАНО**

с заместителем директора  
по УВР  
«30» 08 2023 г.  
О.А. Барон

**Разработчик программы**

Агапитова Т.В.  
учитель физики  
первая квалификац. категория

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа учебного предмета «Физика» (далее рабочая программа) составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. Закон «Об образовании в РФ» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ;
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный Приказом Минобрнауки РФ от 17 мая 2012 года № 413.
3. Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10 – 11 классы. А.В. Шаталова. Классический курс к учебнику Г.Я. Мякишева – М.: Просвещение, 2019
4. Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ «Центр образования».
5. Учебный план МБОУ «Центр образования г. Нижнеудинск» на 2023-2024 уч. год.

### **Цели и задачи изучения предмета:**

Изучение физики на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- Формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности;
- Овладение основополагающими физическими закономерностями, законами и теориями; расширение объема используемых физических понятий, терминологии и символики;
- Приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной;
- Овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента); овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- Отработка умения решать физические задачи разных уровней сложности;
- Приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания;
- Освоение способов использования физических знаний для решения практических задач;

- Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

- Воспитание уважительного отношения к ученым и их открытиям, чувства гордости за российскую физическую науку.

- Особенность целеполагания для базового уровня состоит в том, что обучение ориентировано в основном на формирование у обучающихся общей культуры и научного мировоззрения, на использование полученных знаний и умений в повседневной жизни.

### **Место учебного предмета «Физика» в базисном учебном плане**

Рабочая программа для 11 класса предусматривает обучение физики в объеме 2 часа в неделю, итого рассчитана на 66 часов в год. Предметная область «Естественные науки».

### **Формы и виды контроля**

	<b>11 класс</b>
Количество лабораторных работ	10
Количество контрольных работ	3

Рабочая программа ориентирована на использование учебников:

- «Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений с прил. на электрон. носителе: базовый и профильный уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой. – 21-е изд. – М.: Просвещение, 2019 г.
- Физика. 10 – 11 классы. А.В. Шаталина. Классический курс к учебнику Г.Я. Мякишева – М.: Просвещение, 2020 г.

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

**В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:**

**Выпускник на базовом уровне научится:**

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы,

необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

**Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

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

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;

- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;

- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему, как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Рабочая программа учебного предмета обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

### **Личностные результаты:**

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

### **Метапредметные результаты:**

#### ***Регулятивные УУД:***

#### **Обучающийся сможет:**

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

### ***Познавательные УУД:***

#### **Обучающийся сможет:**

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задачи;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные отношения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

### ***Коммуникативные УУД:***

#### **Обучающийся сможет:**

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;

- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;

- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

### **Предметные результаты:**

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

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;

- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;



- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

**Тематическое планирование – 11 класс**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование темы</b>	<b>Кол-во часов</b>
1	<b>Раздел 1. Основы электродинамики (продолжение)</b>	<b>9</b>
	Магнитное поле	4 1
	Электромагнитная индукция <i>Лабораторная работа № 2</i>	3 1
	<b>Раздел 2. Колебания и волны</b>	<b>16</b>
	Механические колебания <i>Лабораторная работа № 3</i>	2 1
	Электромагнитные колебания	5
	Механические волны	3
	Электромагнитные волны <i>Контрольная работа «Колебания и волны»</i>	4 1
	<b>Раздел 3. Оптика</b>	<b>16</b>
	Световые волны. Геометрическая и волновая оптика <i>Лабораторная работа № 4, 5, 6</i>	8 3
	Основы специальной теории относительности <i>Контрольная работа «Оптика»</i>	4 1
	<b>Раздел 4. Квантовая физика</b>	<b>18</b>
	Световые кванты	5
	Атомная физика <i>Лабораторная работа № 7, 8</i>	1 2
	Физика атомного ядра <i>Лабораторная работа № 9</i>	6 1
	Элементарные частицы <i>Контрольная работа «Квантовая физика»</i>	2 1
	<b>Раздел 5. Строение Вселенной</b>	<b>5</b>
	<b>Повторение</b>	<b>2</b>
	<b>Итого:</b>	<b>66</b>

## Содержание учебного предмета

### Основы электродинамика (продолжение 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.

#### *Лабораторные работы:*

Измерение силы взаимодействия магнита и катушки с током.

Изучение явления электромагнитной индукции.

### Колебания и волны (16 ч)

Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники. Превращения энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания, резонанс. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Вынужденные электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Переменный электрический ток. Короткое замыкание. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Скорость и длина волны. Интерференция и дифракция. Энергия волны. Звуковые волны. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

#### *Лабораторная работа:*

Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.

### Оптика (16 ч)

Геометрическая оптика. Световые лучи. Законы отражения и преломления света. *Формула тонкой линзы*. Волновые свойства света. Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света. *Поляризация света*. 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*.

### ***Лабораторные работы:***

Измерение показателя преломления стекла.

Измерение фокусного расстояния собирающей линз.

Определение длины световой волны.

### **Квантовая физика (18 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. 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 микромир.

### ***Лабораторные работы***

Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

Исследование спектра водорода.

Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

### **Строение Вселенной (5 ч)**

Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля-Луна. Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.

### ***Лабораторная работа***

Определение периода обращения двойных звёзд (по печатным материалам)

### **Повторение (2 ч)**

## Учебно-методическое обеспечение

1. Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе: пособие для учителей / В.А. Буров, Б.С. Зворыкин, А.П. Кузьмин и др.; под ред. А.А. Покровского. – 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2017.
2. Экспериментальные задания по физике. 9-11 кл.: учеб. пособие для учащихся общеобразоват. учреждений / О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов. – М.: Вербум-М, 2017
3. Физика в 10 классе: модели уроков: кн. для учителя / Ю.А. Сауров. – М.: Просвещение, 2018.
4. Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе: пособие для учителей / В. А. Буров, Б. С. Зворыкин, А. П. Кузьмин и др.; под ред. А. А. Покровского. – 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2015. – 287 с.
5. Кабардин О. Ф. Экспериментальные задания по физике. 9-11 кл.: учеб. пособие для учащихся общеобразоват. учреждений / О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов. – М.: Вербум-М, 2016. – 208 с.
6. Шахмаев Н. М. Физический эксперимент в средней школе: колебания и волны. Квантовая физика / Н. М. Шахмаев, Н. И. Павлов, В. И. Тыщук. – М.: Просвещение, 2017. – 223 с.
7. Шахмаев Н. М. Физический эксперимент в средней школе: механика. Молекулярная физика. Электродинамика /Н.М. Шахмаев, В.Ф. Шилов. – М.: Просвещение, 2017. – 255 с.
8. Сауров Ю. А. Молекулярная физика. Электродинамика / Ю.А. Сауров, Г.А. Бутырский. – М.: Просвещение, 2016. – 255 с.
9. Мякишев Г.Я.Физика. 11 кл. Базовый и профильный уровни М:Просвещение 2020
10. Мякишев Г. Я. Физика: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев. - 14-е изд.– М.: Просвещение, 2018. – 382 с.
11. Сауров Ю. А. Физика в 11 классе: модели уроков: кн. для учителя / Ю. А. Сауров. – М.: Просвещение, 2016. – 271 с.

### Адреса сайтов в интернете:

<https://urok.1sept.ru/физика> - подборка уроков, презентаций издательского дома «Первое сентября»

<https://fiz.1sept.ru/fizarchive.php> - учебно-методическая газета «Физика» издательского дома «Первое сентября»

<https://eidos.ru/> - Центр дистанционного образования «Эйдос»

<https://fipi.ru/> - Федеральный институт педагогических измерений

**Календарно-тематическое планирование – 11 класс**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела программы, тем уроков</b>	<b>Дата план</b>	<b>Дата факт</b>
<b>ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (ПРОДОЛЖЕНИЕ) (9 ч)</b>			
<b>Магнитное поле (5 ч)</b>			
1	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции.		
2	Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера.		
3	Лабораторная работа №1 Сила взаимодействия магнита и катушки с током.		
4	Сила Лоренца. Правило левой руки.		
5	Магнитные свойства вещества.		
<b>Электромагнитная индукция (4 ч)</b>			
6	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца.		
7	Электромагнитное поле. Применение закона электромагнитной индукции.		
8	Явление самоиндукции. Индуктивность.		
9	Лабораторная работа №2 Явление электромагнитной индукции.		
<b>КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (16 ч)</b>			
<b>Механические колебания (3 ч)</b>			
10	Механические колебания. Свободные колебания.		
11	Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания.		
12	Лабораторная работа №3 Ускорение свободного падения при помощи маятника.		
<b>Электромагнитные колебания (5 ч)</b>			
13	Электромагнитные колебания.		
14	Колебательный контур.		
15	Переменный ток.		
16	Превращение энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях.		
17	Производство, передача и потребление электрической энергии		
<b>Механические волны (3 ч)</b>			
18	Механические волны.		
19	Поперечные и продольные волны.		
20	Энергия волны.		
<b>Электромагнитные волны (5 ч)</b>			
21	Электромагнитное поле.		
22	Электромагнитные волны.		
23	Вихревое электрическое поле.		
24	Диапазоны электромагнитных излучений и их применение.		
25	<b>Контрольная работа «Колебания и волны»</b>		
<b>ОПТИКА (16 ч)</b>			
<b>Световые волны. Геометрическая и волновая оптика (11 ч)</b>			
26	Геометрическая оптика.		
27	Прямолинейное распространение света в однородной среде.		
28	Законы отражения и преломления света. Полное отражение.		
29	Лабораторная работа № 4 Показатель преломления среды.		
30	Лабораторная работа №5 Измерение фокусного расстояния линзы.		

31	Волновые свойства света.		
32	Скорость света. Интерференция света. Когерентность волн.		
33	Лабораторные работа №6 Определение длины световой волны.		
34	Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света.		
35	Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ.		
36	Шкала электромагнитных волн. Наблюдение спектров.		
<b>ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (5 ч)</b>			
37	Постулаты СТО: инвариантность модуля скорости света в вакууме.		
38	Принцип относительности Эйнштейна.		
39	Связь массы и энергии свободной частицы.		
40	Энергия покоя.		
41	<b>Контрольная работа «Оптика»</b>		
<b>КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (18 ч)</b>			
<b>Световые кванты (5 ч)</b>			
42	Гипотеза М. Планка о квантах.		
43	Фотоэффект. Фотон.		
44	Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта		
45	Корпускулярно-волновой дуализм.		
46	Давление света. Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова.		
<b>Атомная физика (3 ч)</b>			
47	Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома.		
48	Лабораторная работа №7 Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.		
49	Лабораторная работа №8 Исследование спектра водорода.		
<b>Физика атомного ядра (7 ч)</b>			
50	Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы.		
51	Закон радиоактивного распада.		
52	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.		
53	Ядерные реакции, реакции деления и синтеза.		
54	Цепная реакция деления ядер.		
55	Термоядерный синтез. Применение ядерной энергии.		
56	Лабораторная работа № 9 Импульс и энергия частиц при движении в магнитном поле (по фотографиям).		
<b>Элементарные частицы (3 ч)</b>			
57	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.		
58	Ускорители элементарных частиц.		
59	<b>Контрольная работа «Квантовая физика»</b>		
<b>СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч)</b>			
60	Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля-Луна.		
61	Строение и эволюция Солнца и звёзд.		
62	Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии.		
63	Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.		
64	Лабораторная работа №10 Период обращения двойных звёзд (по печатным материалам).		
<b>Повторение(2 ч)</b>			
65	Равномерное и неравномерное прямолинейное движение. Законы сохранения в механике.		
66	Основы МКТ. Газовые законы. Свойства тел. Тепловые явления. Электростатика.		