

Приложение основной общеобразовательной
программе среднего общего образования,
утвержденной приказом директора МКОУ
«Тельмановская СОШ»
от 28.08.2018 №190-ОД

Рабочая программа учебного предмета
Физика
10-11 класс

Пояснительная записка

Представленная рабочая программа разработана на основании основной общеобразовательной программы среднего общего образования, примерной программы среднего общего образования по физике 10 – 11 классы, (базовый уровень) которая входит в «Сборник программ для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7 – 11 класс» /составители В.А. Коровин, В.А. Орлов. – М.: Дрофа, 2017, а также **Инструктивно-методических рекомендаций** по организации преподавания предмета **физика** в общеобразовательных организациях ГАО ДПО ЛОИРО.

Программа составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам обучения, представленных в **Федеральном государственном образовательном стандарте** основного общего образования (далее – ФГОС).

Рабочая программа реализуется в **УМК**:

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. 10 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. (ФГОС, базовый уровень)
2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. 11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. (базовый уровень)

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностными результатами обучения физике в средней школе являются:

- сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами обучения физике в средней школе являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Общими предметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать

физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.

В результате изучения физики на базовом уровне ученик научится:

знать/понимать

- ***смысл понятий:*** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, ядерные реакции; планета, звезда, Галактика, Вселенная;
- ***смысл физических величин:*** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- ***смысл физических законов*** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- ***вклад российских и зарубежных ученых,*** оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

ученик получит возможность научиться:

- ***описывать и объяснять физические явления и свойства тел:*** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- ***отличать*** гипотезы от научных теорий; ***делать выводы*** на основе экспериментальных данных; ***приводить примеры, показывающие, что:*** наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- ***приводить примеры практического использования физических знаний:*** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- ***воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать*** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи.;
- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды.

Содержание учебного предмета.

Основное содержание (204 часа, 3 часа в неделю)

10 класс (102 часа, 3 часа в неделю)

11 класс (102 часа, 3 часа в неделю)

1. Физика и методы научного познания (2 часа)

Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличие от других методов познания. Роль эксперимента в теории в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Основные элементы физической картины мира.

2. Механика (36 часов)

Кинематика (15 часов)

Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты. Радиус-вектор. Вектор перемещения. Скорость. Прямолинейное равномерное движение. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение тела по окружности. Угловая скорость. Центростремительное ускорение.

Динамика (13 часов)

Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.

Силы в природе. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес тела. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения.

Законы сохранения в механике. (8 часов)

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

Фронтальные лабораторные работы

1. Движение тела по окружности под действием силы тяжести и упругости.
2. Изучение закона сохранения энергии.

3. Молекулярная физика. Тепловые явления. (30 часов)

Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.

Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей движения молекул газа.

Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.

Насыщенный пар. Испарение и кипение. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела.

Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Изопроцессы в термодинамике. Второй закон термодинамики. Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей.

Фронтальная лабораторная работа

3. Изучение одного из изопроцессов.

4. Электродинамика (42 часа: 10 класс – 29 часов, 11 класс – 13 часов)

Электрический заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Потенциал и разность потенциалов электростатического поля. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Виды соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Электрический ток в металлах. Полупроводники. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

Фронтальные лабораторные работы

4. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
5. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.

5. Колебания и волны (27 часов)

Механические колебания. Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

Электрические колебания. Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

Фронтальная лабораторная работа

6. «Изучение явления электромагнитной индукции»
7. «Измерение ускорения свободного падения при помощи маятника»

6. Оптика (23 часа)

Световые лучи. Законы отражения и преломления света. Призма. Дисперсия света. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Свет – электромагнитная волна. Скорость света и методы ее измерения. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная

решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных излучений.

Фронтальные лабораторные работы

8. «Измерение показателя преломления стекла»
9. «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»
10. «Измерение длины световой волны»
11. «Наблюдение сплошного и линейчатого спектра излучения»

7. Квантовая физика (21 час)

Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны.

Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода Бора. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения.

Закон радиоактивного распада. Протонно-нейтронная модель атомного ядра.

Энергия связи ядра. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика.

Единая физическая картина мира. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Физика и научно-технический прогресс.

8. Строение и эволюция Вселенной (4 часа)

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Современные представления о происхождении и эволюции Вселенной, Солнца и звезд.

9. Обобщающее повторение и практикум по решению задач

(23 часа: 10 класс – 5 часов, 11 класс – 14 часов)

Тематическое планирование 10 класс

№ п/п	ТЕМА	Планируемые результаты (в соответствии с ФГОС)
1	ФИЗИКА И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ	(2 часа)
	Физика – наука о природе, методы научного познания	Знать: роль эксперимента и теории в процессе познания природы Понимать: смысл понятия «физическое явление»
2	МЕХАНИКА	(36 часов)
2.1	КИНЕМАТИКА	(15 часов)
	Механическое движение, векторы координаты, решение задач на векторы, их проекции и координаты, равномерное прямолинейное движение, решение задач на РПД, сложение скоростей, характеристики неравномерного движения, уравнение равноускоренного движения, решение задач на РУД, свободное падение тел, решение задач, ч. 1, 2, поступательное и вращательное движение Контрольная работа № 1 «Кинематика»	Знать: основные понятия и величины кинематики – механическое движение, относительность движения, материальная точка, путь, перемещение, скорость, ускорение, формулы для расчета этих величин. Понимать: смысл кинематических физических величин, зависимость физ. величин от времени (графики), смысл ускорения свободного падения.
2.2	ДИНАМИКА	(13 часов)
	Законы Ньютона, решение задач на законы Ньютона, гравитационные силы, решение задач на гравитацию, сила упругости, сила трения, решение задач на силы в природе, Лабораторная работа № 1 Контрольная работа № 2 «Динамика»	Знать: основные понятия и величины динамики – инертность, инерция, система отсчета, масса, сила, сила тяжести, вес тела, сила упругости, сила трения, сила всемирного тяготения, точки приложения сил, формулы для расчета сил. Понимать: природу взаимодействия, невесомости, гравитации, упругости и трения, границы применимости законов Ньютона.
2.3	ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ	(8 часов)
	Закон сохранения импульса, реактивное движение, решение задач на закон сохранения импульса, работа, мощность, энергия, кинетическая энергия, потенциальная энергия, закон сохранения энергии Лабораторная работа № 2	Знать: основные понятия и величины – импульс тела, импульс силы, реактивное движение, механическая работа и энергия, законы сохранения, формулы для расчеты. Понимать: смысл законов сохранения, границы применимости.
3	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ	(30 часов)
3.1	ОСНОВЫ МКТ	(24 часа)
	Основные положения МКТ, ч. 1, 2, решение задач по теме «МКТ», агрегатные состояния	Знать: основные понятия и величины – атом, атомное ядро, молекула, характеристики

<p>вещества, основное уравнение МКТ, решение задач по теме «Основное уравнение МКТ», температура, решение задач по теме «Температура», уравнение состояния идеального газа, газовые законы, Лабораторная работа № 3, насыщенный пар, испарение и кипение,</p>	<p>молекул, модель идеального газа, количество вещества, средняя квадратичная скорость, температура, изопроцессы, основные уравнения – МКТ и состояния ид. газа, свойства твердых тел, жидкостей и газов, формулы. Понимать: фазовые переходы вещества,</p>
--	--

	влажность воздуха, кристаллические и аморфные тела. Контрольная работа № 3	смысл абсолютной температуры, изопроцессов, насыщенного пара, влажности воздуха.
3.2	ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ (6 часов)	
	Внутренняя энергия, работа в термодинамике, количество теплоты, первый закон термодинамики, изопроцессы в термодинамике, второй закон термодинамики, тепловые двигатели, КПД тепловых двигателей.	Знать: основные понятия и величины – теплообмен, количество теплоты, работа, внутренняя энергия, уравнение теплового баланса, первый закон термодинамики, принцип действия тепловой машины, КПД. Понимать: смысл законов термодинамики, необратимость тепловых процессов, экологические проблемы, условия жизни человека на Земле.
4	ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (29 часов)	
4.1	ЭЛЕКТРОСТАТИКА (13 часов)	
	Электрический заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Потенциал и разность потенциалов электростатического поля. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора. Контрольная работа № 4	Знать: основные понятия и величины – электризация, элементарный заряд, электрическое поле, силовые линии, закон Кулона, напряженность, потенциал, емкость, связь между напряженностью и напряжением, емкость, энергия электрического поля, формулы. Понимать: границы применимости закона Кулона, принцип суперпозиции полей, принцип работы конденсатора.
4.2	ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА (11 часов)	
	Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Виды соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Лабораторная работа № 4 Лабораторная работа № 5	Знать: основные понятия и величины – сила тока, напряжение, сопротивление, закон Ома для участка и полной цепи, работа и мощность, ЭДС, формулы. Понимать: условия существования тока, смысл законов Ома, принцип работы электроизмерительных приборов, принципы сборки электрических цепей.
4.3	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ (5 часов)	
	Электрический ток в металлах. Полупроводники. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах.	Знать: устройство и принцип действия п/п приборов, электронно-лучевой трубки, формулы для расчета. Понимать: механизм проводимости разных сред.
	Обобщающее повторение (5 часов)	
	Повторение изученного материала. Контрольная работа № 5	Знать: формулы для расчета физических величин и основные законы. Понимать: смысл приобретенных знаний и применять их на практике.

Тематическое планирование 11 класс

№ п/п	ТЕМА	Планируемые результаты (в соответствии с ФГОС)
1	ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ	(13 часов)
1.1	МАГНИТНОЕ ПОЛЕ	(6 часов)
	<p>Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.</p> <p>Контрольная работа № 1</p>	<p>Знать: основные понятия и величины – магнитное поле, силовые линии, правило «буравчика», магнитная индукция, сила Ампера, сила Лоренца, правила «левой руки», формулы для расчета.</p> <p>Понимать: смысл законов, магнитные свойства вещества.</p>
1.2	ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ	(7 часов)
	<p>Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.</p> <p>Лабораторная работа № 1 Контрольная работа № 2 (зачет)</p>	<p>Знать: основные понятия и величины – магнитный поток, индукционный ток, правило Ленца, электромагнитная индукция, ЭДС индукции, закон электромагнитной индукции, самоиндукция, индуктивность, энергия магнитного поля.</p> <p>Понимать: условия возникновения индукционного тока, смысл правила Ленца.</p>
2	КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	(27 часов)
2.1	МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ	(6 часов)
	<p>Механические колебания. Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс.</p> <p>Лабораторная работа № 2</p>	<p>Знать: виды колебаний, величины, характеризующие колебания, уравнения гармонических колебаний величин, формулы для расчета.</p> <p>Понимать: условия возникновения колебаний, различия между свободными и вынужденными колебаниями, явление резонанса.</p>
2.2	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ	(10 часов)
	<p>Электромагнитные колебания. Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Автоколебания.</p>	<p>Знать: основные понятия и величины – электромагнитные колебания, колебательный контур, переменный ток, циклическая частота, электроемкость, индуктивность, мощность, резонанс, формулы для расчета.</p> <p>Понимать: условия возникновения электромагнитных колебаний, процессы, происходящие в колебательном контуре, превращения энергии, влияние разных нагрузок на переменный ток и напряжение, условия возникновения автоколебаний, принцип работы генератора на транзисторе.</p>
2.3	ПРОИЗВОДСТВО, ПЕРЕДАЧА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ	(5 часов)
	Генерирование электрической энергии.	Знать: устройство генератора и

Трансформатор. Передача электрической энергии.

Контрольная работа № 3
(зачет)

трансформатора, способы производства и передачи электроэнергии, коэффициент трансформации.

Понимать: принцип действия генератора и трансформатора.

2.4	МЕХАНИЧЕСКИЕ ВОЛНЫ (3 часа)	
	Волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны.	Знать: виды волн, основные характеристики, примеры, формулы для расчета. Понимать: принцип возникновения и условия распространения волн, смысл скорости волны.
2.5	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ (3 часа)	
	Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи. Телевидение.	Знать: теорию Максвелла, устройство и принцип действия радиоприемника А.С. Попова, применение в радиовещании, радиолокация, телевидение. Понимать: условия возникновения и свойства электромагнитных волн, принципы радиосвязи
3	ОПТИКА А (23 часа)	
	Световые лучи. Законы отражения и преломления света. Лабораторная работа № 3 Призма. Дисперсия света. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Кратковременная контрольная работа №4 Лабораторная работа № 4 Свет – электромагнитная волна. Скорость света и методы ее измерения. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Лабораторная работа № 5 Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных излучений. Лабораторная работа № 6 Обобщающее повторение по теме «Оптика»	Знать: основные понятия оптики - световой луч, угол падения, отражения, преломления, формулировки и формулы основных законов геометрической оптики, основные цвета спектра, формулу тонкой линзы, основные понятия волновой оптики, виды спектров, шкалу электромагнитных излучений. Понимать: смысл явлений – дисперсии, дифракции, интерференции, принцип работы дифракционной решетки, условия возникновения спектров. Применять полученные знания на практике.
4	КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (21 час)	
	Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода Бора. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры. Контрольная работа № 5 Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Протонно-нейтронная модель атомного ядра. Энергия связи ядра. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Единая физическая картина мира. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Физика и научно-	Знать: строение атома, условия возникновения фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, опыты Резерфорда, планетарную модель атома, постулаты Бора, радиоактивные превращения, закон радиоактивного распада, энергию связи, энергетический выход, достижения в ядерной энергетике. Понимать: свойства фотонов, трудности теории Бора, принцип работы лазера, деление и синтез ядер, единую физическую картину мира.

технический прогресс.

5	СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (4 часа)	
	Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Современные представления о происхождении и эволюции Вселенной, Солнца и звезд.	Знать: состав Солнечной системы, происхождение и эволюцию Вселенной. Понимать: масштабы Вселенной, процессы, происходящие внутри звезд.
6	ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ (14 часов)	
	Повторение разделов физики: механика, молекулярная физика, электродинамика, оптика Итоговый зачет	Знать: основные формулы Понимать: как применить полученные знания на практике