

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА к рабочей программе по физике в 11б классе

Рабочая программа предназначена для изучения физики на физико-математическом уровне в 11б классе МБОУ «СОШ №7» и составлена в соответствии с:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ;
- Законом Республики Татарстан «Об образовании» от 22.07.2013 №68-З РТ;
- с Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего общего образования;
- примерной учебной программой среднего общего образования по физике ;
- примерной учебной программой среднего общего образования по физике к УМК Г.Я.Мякишева, Б.Б.Буховцева, Н.Н.Сотского «Физика 11 класс»;
- основной образовательной программой среднего общего образования школы;
- с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2021/2022 учебный год»;
- Учебным планом МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №7» на 2021-2022 учебный год;
- Локальным актом МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №7» «Положение об утверждении порядка разработки и утверждения рабочих программ».

МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Согласно учебному плану школы, рабочая программа разработана на 170 часов в год (34 учебных недель), из расчета 5 часов в неделю, из них на контрольные работы - 12 часов, лабораторные работы- 12 часов.

Срок реализации программы – 1 год. Преобладающие формы текущего контроля знаний –контрольные работы, устные ответы, тестирование. Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования.

Рабочая программа по физике соответствует положению о рабочей программе МБОУ «СОШ №7», представляет собой целостный документ, включающий шесть разделов:

- пояснительную записку,
- общую характеристику учебного предмета,
- требования к уровню подготовки обучающихся,
- содержание курса учебного предмета,
- учебно-тематический план,
- календарно-тематическое планирование.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

Физика – фундаментальная наука, изучающая наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи, законы её движения. Основные понятия и законы физики широко используются в естествознании, технике, медицине, быту. Физика изучает количественные закономерности природных явлений и относится к точным наукам. Вместе с тем, гуманитарный потенциал физики трудно переоценить.

Физика – экспериментальная наука, изучающая природные явления опытным путем. Построением теоретических моделей физика даёт объяснение наблюдаемых явлений, формулирует физические законы, предсказывает новые явления, создаёт основу для применения открытых законов природы в человеческой практике. Физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии и астрономии. Отсюда школьный курс физики является системообразующим для естественных учебных предметов.

В современном мире значение физических знаний не только сохраняется, но роль физики непрерывно возрастает, так как физика является основой научно-технического прогресса. Методы и средства физического познания широко востребованы практически в различных областях деятельности людей. Использование знаний и умений по физике необходимо каждому для решения практических задач повседневной жизни. Устройство и принцип действия большинства применяемых в быту и технике приборов и механизмов вполне может стать хорошей иллюстрацией к изучаемым вопросам. Поэтому изучение физики в системе общего образования имеет исключительное значение для формирования научно-технического и технологического потенциала страны

Физика единая наука без четких граней между разными её разделами, но в разработанном ядре содержания в соответствии с традициями выделены разделы, соответствующие физическим теориям: «Механика», «Молекулярная физика», «Электродинамика», «Квантовая физика». В отдельном разделе «Строение Вселенной» изучаются элементы астрофизики.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире.

Изучение физики является необходимым не только для овладения основами одной из естественных наук, являющейся компонентой современной культуры. Без знания физики в её историческом развитии человек не поймет историю формирования других составляющих современной культуры. Изучение физики необходимо человеку для формирования миропонимания, для развития научного стиля мышления.

Учебный предмет физика более других предметов открывает возможности для овладения научным методом познания, который способствует изучению основ других наук. Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии. Овладение основными физическими понятиями и законами необходимо практически каждому человеку в современной жизни. Изучение физики может и должно гармонично развивать способности учащихся к разным видам мышления. Физические методы изучения природных процессов основаны на сочетании самостоятельной предметной деятельности учащихся при выполнении экспериментов с теоретической деятельностью, основанной на образном и логическом мышлении.

Если, в соответствии с действующим законодательством, относящимся к сфере образования, определить главную цель общего образования как формирование разносторонне развитой личности, способной реализовать свой творческий потенциал, как в собственных интересах, так и в интересах общества, то можно сформулировать и важнейшие цели изучения физики в общеобразовательной школе.

Ведущими *целями* обучения физике в средней школе являются:

- **интеллектуальное развитие** учащихся, **развитие** познавательных интересов, творческих способностей школьников;
- **овладение методами научного познания** законов природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира; **формирование представлений** о познаваемости законов природы, необходимости разумного использования достижений науки для дальнейшего развития человеческого общества;
- **овладение** умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- **развитие** для полноценной жизни в современном обществе; **овладение** навыками, необходимыми для применения в практической жизни, для изучения других естественнонаучных дисциплин и продолжения образования; **применение** полученных знаний для объяснения природных явлений и процессов, принципов действия технических устройств, решения практических задач;
- **формирование характера, воспитание личности** в процессе освоения курса, в том числе, **воспитание экологической культуры**, предполагающей умение взаимодействовать с окружающим миром, не вызывая деградации окружающей среды.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 11 КЛАССА

В результате изучения физики на профильном уровне ученик должен знать/понимать

- **смысл понятий:** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;
 - **смысл физических величин:** перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;
 - **смысл физических законов, принципов и постулатов** (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;
 - **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;
- уметь**
- **описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:** независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;
 - **приводить примеры опытов, иллюстрирующих**, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;
 - **описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;**

- **применять полученные знания для решения физических задач;**
 - **определять:** характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;
 - **измерять:** скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
 - **приводить примеры практического применения 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, научно-популярных статьях; **использовать** новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);
- 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;
 - анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
 - рационального природопользования и защиты окружающей среды;
 - определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

1. Магнетизм, электромагнитная индукция (15ч)

Магнитное поле. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

2. Оптика (27 ч)

Световые лучи. Законы отражения и преломления света. Плоское зеркало. Призма. Дисперсия света. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. 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 волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

3. Основы специальной теории относительности (9 ч)

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы с энергией.

4. Квантовая физика (48 ч)

Световые кванты. Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Атомная физика. Строение атома. опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода Бора. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры. Физика атомного ядра. Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Альфа-, бета- и гамма- излучения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Протон-нейтронная модель строения атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Значение физики для понимания мира и развития производительных сил. Единая физическая картина мира. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Физика и научно-техническая революция.

5. Колебания и волны (39 ч)

Механические колебания. Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Электромагнит. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. Электромагнитная индукция. опыты Фарадея. Электрогенератор. 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.

Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

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

Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

6.Элементы астрофизики (12ч.)

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. «Красное смещение» в спектрах галактик. **7.**

Повторение и обобщение курса физики (13 ч).

Повторение Механики, Молекулярной физики, Термодинамики, Электростатики, Постоянного тока, Магнетизма, Электромагнитной индукции, Оптики, Световых явлений, Квантовых явлений.

УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№п/п	Темы	Количество часов	Контрольные работы	Лабораторные работы
1	Повторение курса физики за 10 класс	5	1	-
2	Магнетизм, электромагнитная индукция.	15	-	2
3	Электромагнитные колебания и физические основы электротехники	29	4	6
4	Оптика. Световые волны	21	2	3
5	Основы специальной теории относительности.	9	-	-
6	Квантовая физика	44	3	1
	Элементы астрофизики	10	2	-
	Повторение	13	-	-
	всего	146	12	12
ИТОГО		170		

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема урока	Кол-во часов	Дата проведения		Примечания
			По плану	По факту	
	Повторение курса физики за 10 класс	6			
1	«Кинематика. Движение по окружности».		1 нед		
2	Динамика, законы сохранения				
3	Молекулярная физика				
4	Электростатика, законы постоянного тока				
5	Повторение по теме «Электродинамика»				
6	Вводная контрольная работа		2 нед		
	Магнетизм, электромагнитная индукция	17			
7	Взаимодействие токов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции.				
8	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера. Электроизмерительные приборы				
9	Применение закона Ампера. Громкоговоритель. <i>Лабораторная работа № 1 «Наблюдения действия магнитного поля на ток»</i>				
10	Закон электромагнитной индукции Фарадея. Решение задач по теме «Сила Ампера»		3 нед		
11	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.				
12-13	Решение задач по теме « Сила Лоренца»				
14	Магнитные свойства вещества. Решение задач				
15	Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток.		4 нед		
16	Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.				
17-18	Решение задач по теме «ЭМИ. Магнитный поток»				
19	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках.				

20	Электродинамический микрофон. <i>Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции»</i>		5нед		
21	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного тока.				
22-23	Решение задач «Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного тока»				
	Электромагнитные колебания и физические основы электротехники	39			
24	Гармонические колебания. Математический маятник				
25-26	Решение задач по теме «Механические колебания»		6нед		
27	Сложение колебаний. Негармонические колебания.				
28	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания.				
29	Собственная частота электромагнитных колебаний в контуре.				
30-31	Решение задач «Колебательный контур»		7нед		
32	Автоколебательный генератор незатухающих электромагнитных колебаний.				
33	Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток.				
34	Решение задач по теме «Свободные и вынужденные электромагнитные колебания»				
35	Действующие значения силы тока и напряжения. Активное сопротивление.		8нед		
36	Катушка в цепи переменного тока. Индуктивное сопротивление				
37	<i>Лабораторная работа № 3 «Измерение индуктивного сопротивления катушки».</i>				
38	Конденсатор в цепи переменного тока. Емкостное сопротивление.				
39	<i>Лабораторная работа №4 «Исследование зависимости силы тока от электроемкости конденсатора в цепи переменного тока».</i>				
40	Закон Ома для электрической цепи переменного тока		9нед		
41	Мощность в цепи переменного тока.				
42-43	Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Решение задач.				
44	Резонанс в электрических цепях переменного тока.				
45	Трансформатор.		10нед		

46-47	Решение задач «Трансформатор»				
48	<i>Лабораторная работа №5 «Определение числа витков в обмотках трансформатора».</i>				
49	Переменный ток. Решение задач.				
50	Производство, передача и потребление электрической энергии. Генератор трехфазного тока. Асинхронный трехфазный двигатель.		11нед		
51	Обобщение по теме «Электромагнитные колебания»				
52	Контрольная работа № 2 по теме «Передача и использование электрической энергии».				
53	Открытие электромагнитных волн. Генерация электромагнитных волн. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле.				
54	Скорость электромагнитных волн. Изобретение радио А.С.Поповым. Принцип радиосвязи. Как осуществляется детектирование и модуляция.				
55	Свойства электромагнитных волн: отражение и преломление.		12нед		
56	Свойства электромагнитных волн: интерференция, дифракция, поляризация				
57	Свойства электромагнитных волн. Решение задач				
58	Эффект Доплера.				
59	Принципы радиосвязи и телевидения.				
60	Радиоастрономия.		13нед		
61	Электромагнитные волны. Решение задач.				
62	Контрольная работа № 3 по теме «Свойства электромагнитных волн»				
	Оптика. Световые волны	26			
63	Свет как электромагнитная волна. Скорость света.				
64	Дисперсия света.				
65	Интерференция света. Когерентность.		14нед		
66	Применение интерференции.				
67	Интерференция света. Решение задач.				
68	Дифракция света. Дифракция электронов. Дифракционная решетка.				
69	<i>Лабораторная работа №6 «Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции на щели»</i>				
70	<i>Лабораторная работа №7 «Определение спектральных границ</i>		15нед		

	<i>чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки»</i>				
71-72	Дифракционная решетка. Решение задач.				
73	Голография. Поляризация света.				
74	Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практическое применение.				
75	Свет как электромагнитная волна. Решение задач		16нед		
76	Контрольная работа № 4 по теме «Свет как электромагнитная волна»				
77	Принцип Ферма. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение				
78-79	Законы отражения и преломления света. Решение задач.				
80	Лабораторная работа №8 «Измерение показателя преломления стекла».		17нед		
81	Зеркала.				
82	Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы.				
83	Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Решение задач				
84	Глаз как оптическая система.				
85	Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.		18нед		
86-87	Оптические приборы. Решение задач.				
88	Контрольная работа № 5 «Законы отражения и преломления света»				
	Основы специальной теории относительности.	9			
89	Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности.				
90	Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Связь полной энергии, импульса и массы тела.		19нед		
91-92	Решение задач «Релятивистский импульс. Связь полной энергии, импульса и массы тела»				
93	Релятивистские законы сохранения.				
94	Дефект масс и энергия связи.				
95	Решение задач по теме «Дефект масс и энергия связи»		20нед		
96-97	Электромагнитные колебания и волны. Решение задач				
	Квантовая физика	48			

98	Гипотеза Планка о квантах.				
99	Фотоэлектрический эффект. Опыты Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.				
100-101	Фотоэффект. Решение задач.		21нед		
102	Фотоэлементы. Химическое действие света.				
103	Световое давление. Опыты Лебедева. Фотон. Импульс фотона.				
104-105	Решение задач «Фотон»		22нед		
106	Опыты, обнаруживающие корпускулярные свойства света.				
107-108	Решение задач по теме «Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта»				
109	Контрольная работа № 6 по теме «Световые кванты»				
110	Доказательства сложной структуры атомов. Планетарная модель атома.		23нед		
111	Квантовые постулаты Бора.				
112	Квантовые постулаты Бора. Решение задач.				
113	Объяснение происхождения линейчатых спектров.				
114	Лабораторная работа № 9 «Наблюдение линейчатых спектров»				
115	Спектры. Решение задач.		24нед		
116	Опыт Франка и Герца				
117	Кванты. Решение задач.				
118	Волновые свойства частиц вещества				
119	Соотношение неопределенностей.				
120	Элементы квантовой механики. Спин электрона.		25нед		
121	Многоэлектронные атомы. Атомные и молекулярные спектры.				
122	Лазер.				
123	Атомное ядро. Состав атомных ядер.				
124	Нуклонная модель ядра. Ядерные силы. Энергия связи ядра.				
125	Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Статистический характер процессов в микромире.		26нед		
126	Закон радиоактивного распада. Решение задач.				
127-	Закон радиоактивного распада. Решение задач.				

128				
129	Свойства ионизирующих излучений. Дозиметрия.			
130	Методы регистрации ионизирующих излучений		27нед	
131	Ядерные реакции.			
132	Ядерные реакции. Решение задач.			
133	Цепная реакция деления ядер.			
134	Ядерный реактор.			
135	Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.		28нед	
136	Физика атомного ядра. Решение задач.			
137	Контрольная работа № 7 по теме «Физика атомного ядра»			
138	Элементарные частицы и античастицы. Превращения элементарных частиц.			
139	Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире. Фундаментальные элементарные частицы.			
140	Физические законы и теории, границы их применимости. Принцип соответствия.		29нед	
141	Физическая картина мира.			
142	Строение и свойства ядер. Решение задач.			
143	Атомы и ядра. Решение задач			
144	Квантовая физика. Решение задач.			
145	Контрольная работа № 8 по теме «Квантовая физика»		30нед	
	Элементы астрофизики	12		
146	Солнечная система.			
147	Звезды и источники их энергии.			
148	Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.			
149	Наша Галактика. Другие галактики.			
150	Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной.		31нед	
151	Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.			
152	«Красное смещение» в спектрах галактик.			
153	Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.			

154	Тест по теме «Квантовая физика и элементы астрофизики»				
155	Решение задач «Элементы астрофизики»		32нед		
156	Решение задач «Элементы астрофизики»				
157	Итоговая контрольная работа.				
	Повторение	13			
158-160	Повторение раздела «Кинематика»		33нед		
161-163	Повторение раздела «Динамика»				
164-165	Повторение раздела «Законы сохранения»				
166-167	Повторение раздела «Статика»		34нед		
168-169	Повторение раздела «Молекулярная физика»				
170	Повторение раздела «Термодинамика»				