

Комитет образования  
администрации Балаковского муниципального района  
**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №4» г.Балаково Саратовской области**

413850, Россия, Саратовская область, ул. Рабочая, 21а, г.Балаково, ИНН 6439036438 КПП 643901001.  
Тел.: (8 845 3) 46-85-61

---

СОГЛАСОВАНО  
на заседании Совета  
обучающихся  
протокол № 5 от  
23.05.2018

СОГЛАСОВАНО  
на заседании Совета  
родителей  
протокол № 5 от 23.05.2018

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МАОУ СОШ №4  
г. Балаково Саратовской области  
\_\_\_\_\_ Е. Е.Шутова  
Приказ № 107 от 25.05.2018

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного предмета курса «Физика в задачах»

среднего общего образования

Автор рабочей программы \_\_\_\_\_

РАССМОТРЕНО  
на заседании  
педагогического совета  
протокол № 5 от 24.05.2018

## Планируемые результаты курса

### Ожидаемыми результатами курса являются:

- расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;
- сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;
- получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования.

### Требования к уровню освоения содержания курса:

Учащиеся должны уметь:

- анализировать физическое явление;
- проговаривать вслух решение;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- составлять простейших задачи;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;

## Содержание курса

### Механика (69 часов)

#### Кинематика (30 ч)

Основные законы и понятия кинематики. Решение расчетных и графических задач на равномерное движение. Математическая запись уравнения движения. График движения. График скорости. Решение задач на равноускоренное движение. Движение по окружности. Решение задач.

#### Динамика и статика (25ч)

Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.

Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.

Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.

Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.

### **Законы сохранения (14ч)**

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.

Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.

Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.

### **Основы МКТ и термодинамики (32 часа)**

#### **Молекулярная физика (17ч)**

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева - Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха. Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

#### **Основы термодинамики (15ч)**

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели. Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель

газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины; проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

### **Основы электродинамики (39 часов)**

#### **Электростатика (16 ч)**

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов.

#### **Постоянный электрический ток (22ч)**

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов «а описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля - Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.

Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.

Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле, проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов, модели «черного ящика».

#### **Магнитное поле (20ч)**

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования. Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.

#### **Электромагнитные колебания и волны (47ч)**

Задачи на механические колебания и волны.

Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения. Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора, комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов.

Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости, генераторы различных колебаний, прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии и др.

### **Квантовая физика (16 часов)**

Задачи различных видов на законы квантовой физики.

Фотон. Давление света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Применение постулатов Бора для расчета линейчатых спектров излучения и поглощения энергии водородоподобными атомами. Волны де-Бройля для классической и релятивистской частиц.

Атомное ядро. Закон радиоактивного распада. Применение законов сохранения заряда, массового числа, импульса и энергии в задачах о ядерных превращениях.

### **Повторение (48 часов)**

## **Тематическое планирование**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование разделов</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Механика – 69 часов</b>		
	Основы кинематики	<b>30 часов</b>
	Законы механики Ньютона	<b>18 часов</b>
	Законы сохранения в механике	<b>14 часов</b>
	Статика и гидростатика	<b>7 часов</b>
<b>Молекулярная физика-32 часа</b>		
	Основы МКТ	<b>17 часов</b>
	Основы термодинамики	<b>15 часов</b>

<b>Электродинамика - 39 часов</b>		
	Основы электростатики	<b>20 часов</b>
	Законы постоянного тока	<b>22 часа</b>
	Итоговое тестирование	<b>2 часа</b>
	<b>Магнитное поле</b>	<b>20ч</b>
	<b>Электромагнитные колебания и волны</b>	<b>47часов</b>
	<b>Квантовая физика</b>	<b>16 часов</b>
	<b>Повторение</b>	<b>48 часов</b>
	<b>Итоговое тестирование</b>	<b>4 часа</b>
	<b>Итого</b>	<b>280 часов</b>

## **Содержание курса**

### **Механика (69 часов)**

#### **Кинематика (30 ч)**

Основные законы и понятия кинематики. Решение расчетных и графических задач на равномерное движение. Математическая запись уравнения движения. График движения. График скорости. Решение задач на равноускоренное движение. Движение по окружности. Решение задач.

#### **Динамика и статика (25ч)**

Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение

материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.

Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.

Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.

Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.

### **Законы сохранения (14ч)**

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.

Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.

Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.

### **Основы МКТ и термодинамики (32 часа)**

#### **Молекулярная физика (17ч)**

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева - Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха. Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

#### **Основы термодинамики (15ч)**

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели. Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины; проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

### **Основы электродинамики (39 часов)**

#### **Электростатика (16 ч)**

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов.

#### **Постоянный электрический ток (22ч)**

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов «а описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля - Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.

Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.

Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле, проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов, модели «черного ящика».

#### **Магнитное поле (20ч)**

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования. Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.



## **Электромагнитные колебания и волны (47ч)**

Задачи на механические колебания и волны.

Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения. Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора, комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов.

Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости, генераторы различных колебаний, прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии и др.

## **Квантовая физика (16 часов)**

Задачи различных видов на законы квантовой физики.

Фотон. Давление света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Применение постулатов Бора для расчета линейчатых спектров излучения и поглощения энергии водородоподобными атомами. Волны де-Бройля для классической и релятивистской частиц.

Атомное ядро. Закон радиоактивного распада. Применение законов сохранения заряда, массового числа, импульса и энергии в задачах о ядерных превращениях.

## **Повторение (48 часов)**

### **Литература.**

1. Бабаев В.С. Физика. Нестандартные задачи с ответами и решениями. М.: Эксмо, 2007.
2. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения. М.: Просвещение, 1983.
3. Бендриков Г.А., Буховцев Б.Б., Керженцев В.В., Мякишев Г.Я. Задачи по физике для поступающих в вузы. М.: Наука, 1995.
4. Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Крик Л.А. 1001 задача по физике. М.: Илекса, 2005.-351 с.

5. Задачи по физике для поступающих в ВУЗы: Учебное пособие: Для подготовительных отделений ВУЗов/ Г.А. Бендриков, Б.Б. Буховцев, В.В. Керженцев, Г.Я. Мякишев - С-Пб.: издательство «Специальная литература», 1995.
6. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Международные физические олимпиады. М.: Наука, 1985.
7. Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. Задачи по физике. М.: Дрофа, 2002.
8. Каменецкий С. Е., Орехов В. П. Методика решения задач по физике в средней школе. М.: Просвещение, 1987.
9. Кац Ц.Б. Биофизика на уроках физики. М.: Просвещение, 1988.-159с.
10. Козелл С.М. Сборник задач по физике 10-11. М.: Просвещение, 2001.
11. Материалы ЕГЭ по физике, 2002-2006.
12. Физика. Задачник, 9-11кл.: Пособие для общеобразовательных учебных заведений/ О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов, А.Р. Зильберман. - М.: Дрофа, 1997.-352с.: ил.
13. Шапиро А.И., Бодик В.А. Оригинальные методы решения физических задач. Пособие для учителя. К.: Магистр-S, 1996
14. А. П.Рымкевич. Физика. Задачник. 10-11 классы. М.,Дрофа. 2006г.
15. Орлов В. Л., Сауров Ю. А. «Методы решения физических задач» («Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение»). Составитель В. А. Коровин. Москва: Дрофа, 2005 г.
16. ЕГЭ-2015. Физика : Тематические и тренировочные варианты : 22 варианта : 9- 11 классы под ред. М. Ю. Демидовой. М. : Национальное образование, 2015. - 176 с. - (ЕГЭ. ФИПИ - школе).
17. ЕГЭ-2015. Физика: типовые экзаменационные варианты: 32 варианта: 9-11 классы/ под редакцией М. Ю. Демидовой.- М. 6 Национальное образование, 2015

### Календарно-тематическое планирование факультатива по физике в 10 классе

№ занятия	Дата проведения занятия	Наименование разделов и тем	Количество часов
<b>Механика - 69 часов</b>			
<b>Основы кинематики – 30 часов</b>			
1.	07.09.17	Лекция по теме « Кинематика точки. Основные понятия кинематики»	1
2.	07.09.17	Решение задач на расчет перемещения и пройденного пути	1
3.	08.09.17	Решение задач на расчет перемещения и пройденного пути	1
4.	08.09.17	Решение задач по теме « Прямолинейное равномерное движение. Уравнение равномерного прямолинейного движения»	1
5.	14.09.17	Решение задач по теме « Прямолинейное равномерное движение. Уравнение равномерного прямолинейного движения»	1
6.	14.09.17	Решение задач по теме: « Средняя скорость при неравномерном движении»	1
7.	15.09.17	Решение задач по теме: « Средняя скорость при неравномерном движении»	1
8.	15.09.17	Решение задач по теме: «Ускорение. Скорость при движении с постоянным ускорением»	1
9.	21.09.17	Решение задач по теме: «Ускорение. Скорость при движении с постоянным ускорением»	1
10.	21.09.17	Решение задач на графическое представление равномерного и равноускоренного движения.	1
11.	22.09.17	Решение задач на графическое представление равномерного и	1

		равноускоренного движения.	
12.	22.09.17	Решение задач на графическое представление равномерного и равноускоренного движения.	1
13.	28.09.17	Лекция по теме «Свободное падение»	1
14.	28.09.17	Решение задач по теме «Движение тел по вертикали»	1
15.	29.09.17	Решение задач по теме «Движение тел по вертикали»	1
16.	29.09.17	Решение задач по теме «Движение тел по вертикали»	1
17.	05.10.17	Решение задач на движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1
18.	05.10.17	Решение задач на движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1
19.	06.10.17	Решение задач на движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1
20.	06.10.17	Решение задач на движение тела, брошенного горизонтально	1
21.	12.10.17	Решение задач на движение тела, брошенного горизонтально	1
22.	12.10.17	Лекция по теме «Равномерное движение точки по окружности. Центробежное ускорение».	1
23.	13.10.17	Решение задач на равномерное движение точки по окружности. Центробежное ускорение.	1
24.	13.10.17	Решение задач на равномерное движение точки по окружности. Центробежное ускорение.	1
25.	19.10.17	Решение задач по теме: «Тангенциальное, нормальное и полное ускорения Угловая скорость».	1
26.	19.10.17	Решение задач по теме: «Тангенциальное, нормальное и полное ускорения Угловая скорость».	1
27.	20.10.17	Решение задач на относительность механического движения	1
28.	20.10.17	Решение задач на относительность механического движения	1
29-30	26.10.17	<b>Тестирование по теме «Основы кинематики»</b>	2
<b>Законы механики Ньютона – 18 часов</b>			
31.	27.10.17	Лекция по теме «Законы Ньютона»	1
32.	27.10.17	Решение задач на применение законов Ньютона	1

33.	9.11.17	Решение задач на применение законов Ньютона	1
34.	9.11.17	Решение задач на применение законов Ньютона	1
35.	10.11.17	Лекция по теме «Силы в природе».	1
36.	10.11.17	Решение задач на закон всемирного тяготения	1
37.	16.11.17	Решение задач на закон всемирного тяготения	1
38.	16.11.17	Решение задач по теме «Деформация и сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость и перегрузки»	1
39.	17.11.17	Решение задач по теме «Деформация и сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость и перегрузки»	1
40.	17.11.17	Решение задач на силу трения	1
41.	23.11.17	Решение задач на силу трения	1
42.	23.11.17	Решение задач на движение взаимосвязанных тел	1
43.	24.11.17	Решение задач на движение взаимосвязанных тел	1
44.	24.11.17	Решение задач на движение тел по наклонной плоскости	1
45.	30.11.17	Решение задач по теме «Вращающиеся системы отсчета. Центробежная сила»	1
46.	30.11.17	Решение задач по теме «Вращающиеся системы отсчета. Центробежная сила»	1
47-48	1.12.2017	<b>Тестирование по теме «Законы механики Ньютона»</b>	2
<b>Законы сохранения в механике - 14</b>			
49.	7.12.17	Лекция по теме «Импульс. Закон сохранения импульса».	1
50.	7.12.17	Решение задач на закон сохранения импульса	1
51.	8.12.17	Решение задач на закон сохранения импульса	1
52.	8.12.17	Решение задач на закон сохранения импульса	1
53.	14.12.17	Лекция по теме «Работа силы. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии в механических процессах»	1
54.	14.12.17	Решение задач на расчет работы и мощности	1
55.	15.12.17	Решение задач на расчет энергии	1

56.	15.12.17	Решение задач на закон сохранения энергии	1
57.	21.12.17	Решение задач на закон сохранения энергии	1
58.	21.12.17	Решение задач по теме «Столкновение упругих шаров. Уменьшение механической энергии под действием силы трения»	1
59.	22.12.17	Решение задач с применением закона сохранения энергии	1
60.	22.12.17	Решение задач с применением закона сохранения энергии	1
61-62.	28.12.17	<b>Тестирование по теме «Законы сохранения»</b>	
<b>Статика и гидростатика - 7</b>			
63.	29.12.17	Лекция по теме «Основы статики»	1
64.	29.12.17	Решение задач по теме «Статика»	1
65.	18.01.18	Решение задач по теме «Статика»	1
66.	18.01.18	Лекция « Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Гидродинамика. Закон Бернулли».	1
67.	25.01.18	Решение задач по теме «Гидростатика. Гидродинамика»	1
68-69	19.01.18	<b>Тестирование по теме «Статика. Гидростатика. Гидродинамика»</b>	2
<b>Основы молекулярно-кинетической теории – 17 часов</b>			
70.	25.01.18	Лекция по теме «Основы МКТ»	1
71.	26.01.18	Решение задач на расчет характеристик частиц.	1
72.	26.01.18	Решение задач на расчет характеристик частиц.	1
73.	01.02.18	Решение задач на основное уравнение МКТ	1
74.	01.02.18	Решение задач на основное уравнение МКТ	1
75.	02.02.18	Решение задач по теме на расчет скоростей молекул газа	1
76.	02.02.18	Решение задач по теме на расчет скоростей молекул газа	1
77.	08.02.18	Решение задач по теме «Температура- мера средней кинетической энергии»	1
78.	08.02.18	Лекция по теме «Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы».	1
79.	09.02.18	Решение задач на уравнение состояния идеального газа и газовые	1

		законы	
80.	09.02.18	Решение задач на уравнение состояния идеального газа и газовые законы	1
81.	15.02.18	Решение задач на уравнение состояния идеального газа и газовые законы	1
82.	15.02.18	Решение графических задач на газовые законы	1
83.	16.02.18	Решение графических задач на газовые законы	1
84.	16.02.18	Решение графических задач на газовые законы	1
85-86	22.02.18	<b>Тестирование по теме «Основы МКТ»</b>	2
<b>Основы термодинамики -15 часов</b>			
87.	01.03.18	Лекция по теме «Основы термодинамики»	1
88.	01.03.18	Решение задач на расчет работы в термодинамике	1
89.	02.03.18	Решение задач на расчет работы в термодинамике	1
90.	02.03.18	Решение задач на расчет количества теплоты и уравнение теплового баланса	1
91.	09.03.18	Решение задач на расчет количества теплоты и уравнение теплового баланса	1
92.	09.03.18	Решение задач на первый закон термодинамики	1
93.	15.03.18	Решение задач на первый закон термодинамики	1
94.	15.03.18	Решение задач на первый закон термодинамики	1
95.	16.03.18	Решение задач по теме: «Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей»	1
96.	16.03.18	Решение задач по теме: «Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей»	1
97.	22.03.18	Лекция по теме: «Взаимные превращения жидкостей и газов. Влажность воздуха».	1
98.	22.03.18	Решение задач по теме «Взаимные превращения жидкостей и газов. Влажность воздуха».	1

99.	23.03.18	Решение задач по теме «Взаимные превращения жидкостей и газов. Влажность воздуха».	1
100-101.	05.04.18	<b>Тестирование по теме «Основы термодинамики»</b>	1
<b>Основы электростатики – 20 часов</b>			
102.	06.04.18	Лекция по теме «Основы электростатики»	1
103.	06.04.18	Решение задач на закон Кулона и принцип суперпозиции сил	1
104.	12.04.18	Решение задач на закон Кулона и принцип суперпозиции сил	1
105.	12.04.18	Решение задач на принцип суперпозиции полей	1
106.	13.04.18	Решение задач на принцип суперпозиции полей	1
107.	13.04.18	Решение задач на принцип суперпозиции полей	1
108.	19.04.18	Решение задач на расчет напряженности.	1
109.	19.04.18	Решение задач на расчет напряженности.	1
110.	20.04.18	Решение задач по теме «Теорема Гаусса. Поле заряженной плоскости, сферы и шара».	1
111.	20.04.18	Решение задач на расчет потенциала и потенциальной энергии	1
112.	26.04.18	Решение задач на расчет потенциала и потенциальной энергии	1
113.	26.04.18	<b>Тестирование по теме «Характеристики электростатического поля»</b>	1
114.	27.04.18	Лекция по теме: « Электрическая емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля».	1
115.	27.04.18	Решение задач по теме «Конденсаторы»	1
116.	03.05.18	Решение задач по теме «Конденсаторы»	1
117.	03.05.18	Решение задач по теме «Конденсаторы»	1
118.	04.05.18	Решение задач на соединения конденсаторов	1
119.	04.05.18	Решение задач на соединения конденсаторов	1
120.	10.05.18	Решение задач на соединения конденсаторов	1
121.	10.05.18	<b>Тестирование по теме Конденсаторы. Соединения конденсаторов»</b>	1



<b>Законы постоянного тока – 17 часов</b>			
122.	11.05.18	Лекция по теме «Законы постоянного тока»	1
123.	11.05.18	Решение задач по теме « Постоянный электрический ток. Плотность тока. Сила тока»	1
124.	17.05.18	Решение задач по теме «Сопrotивление. Закон Ома для участка цепи»	1
125.	17.05.18	Решение задач по теме «Сопrotивление. Закон Ома для участка цепи»	1
126.	18.05.18	Решение задач по теме « Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца».	1
127.	18.05.18	Решение задач по теме « Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца».	1
128.	24.05.18	Решение задач на виды соединений проводников	1
129.	24.05.18	Решение задач на виды соединений проводников	1
130.	25.05.18	Решение задач на виды соединений проводников	1
131.	25.05.18	Решение задач на закон Ома для полной цепи	1
132.	31.05.18	Решение задач на закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС	1
133.		Решение задач на закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС	1
134.		Решение задач на закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС	1
135.		Расчет сложных электрических цепей. Правила Кирхгофа.	1
136.		Решение задач на правила Кирхгофа	1
137-138		<b>Тестирование по теме «Законы постоянного тока»</b>	2
139-140.		<b>Итоговое тестирование</b>	2
<b>Итого</b>			<b>140 часов</b>

## Календарно-тематическое планирование факультатива по физике в 11 классе

№ занятия	Дата проведения занятия	Наименование разделов и тем	Количество часов
<b>Электродинамика (продолжение) - 46ч</b>			
<b>Электрический ток в различных средах - 5 часов</b>			
1.		Лекция по теме «Электрический ток в различных средах»	1
2.		Решение задач на закон Фарадея	1
3.		Решение задач на закон Фарадея	1
4.		Решение качественных задач по теме «Электрический ток в полупроводниках»	1
5.		Решение качественных задач по теме «Электрический ток в полупроводниках»	1
<b>Магнитное поле – 20 часов</b>			
6.		Лекция по теме «Магнитное поле»	1
7.		Решение задач на определение направления вектора магнитной индукции	1
8.		Решение задач на определение направления вектора магнитной индукции	
9.		Решение задач с использованием силы Ампера	1
10.		Решение задач с использованием силы Ампера	1
11.		Решение задач с использованием силы Ампера	1
12.		Решение задач с использованием силы Лоренца	1
13.		Решение задач с использованием силы Лоренца	1
14.		Решение задач с использованием силы Лоренца	1

15.		Лекция по теме « Явление электромагнитной индукции»	1
16.		Решение задач на применение правила Ленца.	1
17.		Решение задач на применение правила Ленца.	1
18.		Решение задач на закон электромагнитной индукции	1
19.		Решение задач на закон электромагнитной индукции	1
20.		Решение задач на закон электромагнитной индукции	1
21.		Решения задач по теме « ЭДС индукции в движущихся проводниках»	1
22.		Решение задач по теме «Индуктивность. Энергия магнитного поля»	1
23.		Решение задач по теме «Индуктивность. Энергия магнитного поля»	1
24-25		<b>Тестирование по теме «Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции»</b>	2
<b>Механические колебания -7 часов</b>			
26.		Лекция по теме «Механические колебания»	1
27.		Решение задач на характеристики пружинного и математического маятников	
28.		Решение задач на характеристики пружинного и математического маятников	1
29.		Решение задач по теме «Динамика колебательного движения. Уравнения движения маятников»	1
30.		Решение задач по теме «Динамика колебательного движения. Уравнения движения маятников»	1
31.		Решение задач по теме « Превращение энергии при гармонических колебаниях»	
32.		Решение задач по теме « Превращение энергии при гармонических колебаниях»	1
<b>Электромагнитные колебания и волны – 14 часов</b>			
33.		Лекция по теме « Свободные и вынужденные электромагнитные колебания»	1

34.		Решение задач на характеристики электромагнитных свободных колебаний	1
35.		Решение задач на характеристики электромагнитных свободных колебаний	1
36.		Решение задач по теме « Уравнение свободных электромагнитных колебаний в закрытом колебательном контуре»	1
37.		Решение задач по теме « Уравнение свободных электромагнитных колебаний в закрытом колебательном контуре»	1
38.		Решение задач на различные типы сопротивлений в цепи переменного тока.	1
39.		Решение задач на различные типы сопротивлений в цепи переменного тока.	1
40.		Решение задач по теме «Трансформаторы»	1
41.		Решение задач по теме «Трансформаторы»	1
42.		Лекция по теме «Механические и электромагнитные волны»	1
43.		Решение задач по теме «Основные характеристики волн»	1
44.		Решение задач по теме «Основные характеристики волн»	1
45- 46.		<b>Тестирование по теме «Колебания и волны»</b>	2
<b>Оптика – 26 часов</b>			
47.		Лекция по теме: «Геометрическая оптика»	1
48.		Решение задач на закон отражения света	2
49.		Решение задач на закон отражения света	1
50.		Решение задач на закон преломления света	1
51.		Решение задач на закон преломления света	1
52.		Решение задач на построение изображений в собирающих линзах	1
53.		Решение задач на построение изображений в собирающих линзах	1
54.		Решение задач на построение изображений в рассеивающих линзах	1
55.		Решение задач на построение изображений в рассеивающих линзах	1

56.		Решение задач с применением формулы тонкой линзы	1
57.		Решение задач с применением формулы тонкой линзы	1
58.		Лекция по теме «Волновая оптика»	1
59.		Решение задач по теме «Интерференция света»	1
60.		Решение задач по теме «Интерференция света»	1
61.		Решение задач по теме «Дифракция света»	1
62.		Решение задач по теме «Дифракция света»	1
63.		Решение задач по теме «Дифракционная решетка»	1
64.		Решение задач по теме «Дифракционная решетка»	1
<b>Специальная теория относительности – 4 часа</b>			
65.		Лекция по теме «Специальная теория относительности»	1
66.		Решение задач на постулаты СТО	1
67.		Решение задач на постулаты СТО	1
68.		Решение задач на постулаты СТО	1
69.		Лекция по теме «Виды излучений и спектров. Спектральный анализ»	1
70.		Лекция по теме «Шкала электромагнитных волн»	1
71-72.		<b>Тестирование по теме «Геометрическая и волновая оптика»</b>	2
<b>Квантовая физика – 16 часов</b>			
73.		Лекция по теме «Квантовая физика»	1
74.		Решение задач на законы фотоэффекта	2
75.		Решение задач на законы фотоэффекта	1
76.		Решение задач на законы фотоэффекта	1
77.		Решение задач по теме «Фотоны. Характеристики фотонов»	1
78.		Решение задач по теме «Фотоны. Характеристики фотонов»	1
79.		Решение задач по теме «Квантовые постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомом»	1
80.		Решение задач по теме «Квантовые постулаты Бора. Излучение и	1

		поглощение света атомом»	
81.		Решение задач по теме « Квантовые постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомом»	1
82.		Лекция по теме «Состав атомного ядра»	1
83.		Решение задач на расчет энергии связи	1
84.		Решение задач на расчет энергии связи	1
85.		Решение задач « Цепные ядерные реакции. Энергетический выход ядерной реакции»	1
86.		Решение задач « Цепные ядерные реакции. Энергетический выход ядерной реакции»	1
87-88.		<b>Тестирование по теме « Квантовая физика»</b>	2
89-136		<b>Повторение</b>	<b>48 часов</b>
137-140		<b>Итоговое тестирование</b>	<b>4</b>
<b>Итого</b>			<b>140 часов</b>