



Департамент образования Ямало-Ненецкого автономного округа

ГБОУ СПО ЯНАО «ММК»

Рабочая программа учебной дисциплины

140448 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

О.00 Общеобразовательный цикл

ОДП.11 Физика

**УТВЕРЖДАЮ:**

Зам директора по УМР

*Е.Ю. Захарова* Е.Ю. Захарова  
«30» августа 2013 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОДП.11 ФИЗИКА

Версия 1.0

Дата введения: 01.09.2013 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Председатель П(Ц)К

*Е.В. Родина* Е.В. Родина  
«30» августа 2013 г.

Муравленко, 2013

	Должность	Фамилия / Подпись	Дата
Разработал	преподаватель	Родина Е.В. <i>Родина</i>	30.08.13
Провел экспертизу	методист	Яроцкая А.А. <i>Яр</i>	30.08.13
<b>Версия: 1.0</b>	Без подписи документ действителен 8 часов после распечатки. Дата и время распечатки: 30.08.2013, 09:54		КЭ: _____ Стр. 1 из 22



ГБОУ СПО ЯНАО «ММК»

*140448 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)*  
*ОДП.11 Физика*

## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>стр.</b>
<b>1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	3
<b>2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН</b>	5
<b>3 СОДЕРЖАНИЕ</b>	7
<b>4 ЛИТЕРАТУРА</b>	21
<b>5 ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</b>	22



## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Физика как наука о наиболее общих законах природы, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения, знакомит с методами научного познания окружающего мира.

Рабочая учебная программа по физике составлена на основе требований Государственного образовательного стандарта специальности **140448 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**, укрупненной группы направлений подготовки специальностей 140400 Электроэнергетика и электротехника и примерной учебной программы по дисциплине «Физика», одобренной Федеральным институтом развития образования в 2008 году.

Рабочая учебная программа дисциплины «Физика» предназначена для реализации требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников специальности 140446.03 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Дисциплина «Физика» является общеобразовательной, устанавливающей базовые знания для освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин. Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, БЖ, термодинамики.

**Цель** программы - ознакомление студентов с современной научной картиной мира, формирование у них динамического мышления и научного мировоззрения.

### **Задачи:**

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- развитие умений в применении полученных знаний по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ, практического использования физических знаний;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;
- обеспечение безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

В результате изучения дисциплины «Физика» студент должен

### **знать:**

- *смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, 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;

**уметь:**

– 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;

– применять полученные знания для решения физических задач;

– определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

– измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;

– 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.

Региональный компонент содержится в теме 2.2. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы.

Рабочая учебная программа рассчитана на 254 часа, из них на теоретическое обучение отводится 169 часов, на лабораторные работы 26 часов, на самостоятельную работу 85 часов.

Контроль знаний проводится в форме экзамена по окончании второго семестра.

**2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Максим. учебная нагрузка студента, час	Количество аудиторных часов при очной форме обучения				Самост. работа студента, час
			всего	аудиторных	лабораторных	практических	
<b>Раздел I. Механика</b>		<b>56</b>	<b>42</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>14</b>
2	Тема 1.1. Кинематика	12	8	8	-	-	4
3	Тема 1.2. Динамика	18	14	10	4	-	4
4	Тема 1.3. Законы сохранения в механике	26	20	16	4	-	6
<b>Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика</b>		<b>42</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>12</b>
5	Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории	16	12	10	2	-	4
6	Тема 2.2. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы	12	8	8	-	-	4
7	Тема 2.3. Основы термодинамики	14	10	10	-	-	4
<b>Раздел 3. Электродинамика</b>		<b>115</b>	<b>77</b>	<b>67</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>38</b>
8	Тема 3.1. Электрическое поле	19	13	13	-	-	6
9	Тема 3.2. Законы постоянного тока	24	18	14	4	-	6
10	Тема 3.3. Электрический ток в различных средах	10	6	6	-	-	4
11	Тема 3.4. Электромагнитная индукция	20	14	10	4	-	6
12	Тема 3.5. Производство, передача и использование электрической энергии	12	6	4	2	-	6
13	Тема 3.6. Колебания и волны	16	10	10	-	-	6
14	Тема 3.7. Электромагнитные волны	10	6	6	-	-	4
15	Тема 3.8. Волновая оптика	4	4	4	-	-	-
<b>Раздел 4. Строение атома и квантовая физика</b>		<b>30</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>12</b>



16	Тема 4.1. Световые кванты	12	8	4	4	-	4
17	Тема 4.2. Атомная физика	8	4	4	-	-	4
18	Тема 4.3. Физика атомного ядра	10	6	4	2	-	4
<b>Раздел 5. Эволюция Вселенной</b>		<b>11</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>-</b>	<b>9</b>
19	Эволюция Вселенной	11	2	2	-	-	9
<b>ВСЕГО:</b>		<b>254</b>	<b>169</b>	<b>143</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>85</b>



### 3 СОДЕРЖАНИЕ

#### Раздел 1. Механика

##### Тема 1.1. Кинематика

Студент должен:

**знать:**

- виды механического движения в зависимости от формы траектории и скорости перемещения тела;
- понятие траектории, пути, перемещения;
- различие классического и релятивистского законов сложения скоростей;
- относительность понятий длины и промежутка времени;
- относительность одновременности событий;

**уметь:**

- формулировать понятия: механическое движение, скорость и ускорение, система отсчета, механический принцип относительности, постулаты Эйнштейна;
- изображать графически различные виды механических движений;
- решать задачи с использованием формул для равномерного и равноускоренного движений.

Относительность механического движения. Системы отсчета. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение. Виды движения (равномерное, равноускоренное) и их графическое описание. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью

**Самостоятельная работа.** Решение задач по теме «Движение»

##### Тема 1.2. Динамика

Студент должен:

**знать:**

- основную задачу динамики;
- понятие массы, силы, законы Ньютона;
- основной закон релятивистской динамики материальной точки;
- закон всемирного тяготения;

**уметь:**

- различать понятия веса и силы тяжести;
- объяснять понятия невесомости;
- решать задачи на применение законов Ньютона, закона всемирного тяготения; с использованием закона зависимости массы тела от скорости.

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона. Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Невесомость.

**Лабораторная работа №1.** Измерение ускорения тела при равноускоренном движении.

**Лабораторная работа №2.** Изучение движения тела брошенного горизонтально.

**Самостоятельная работа.** Решение задач по данной теме; подготовка рефератов по темам «Ньютон - великий физик», «Движение: равномерное, равноускоренное», «Спутники Земли».

**Тема 1.3. Законы сохранения в механике**

*Студент должен:*

**знать:**

- понятие импульса тела, работы, мощности, механической энергии и ее различных видов;
- закон сохранения импульса;
- закон сохранения механической энергии;

**уметь:**

- объяснять суть реактивного движения и различие в видах механической энергии;
- решать задачи на применение закона сохранения импульса и механической энергии.

Закон сохранения импульса и реактивное движение. Закон сохранения механической энергии. Работа и мощность. Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Свойства механических волн. Длина волны. Звуковые волны. Ультразвук и его использование в технике и медицине.

**Лабораторная работа №3.** Определение коэффициента трения скольжения.

**Лабораторная работа №4.** Измерения модуля Юнга

**Самостоятельная работа.** Решение задач и подготовка рефератов по теме «Реактивное движение», «Виды волн».



**Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика****Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории**

Студент должен:

**знать:**

- основные положения молекулярно-кинетической теории;
- понятие идеального газа, вакуума, температуры;
- уравнение Клапейрона – Менделеева;

**уметь:**

- объяснять график зависимости силы и энергии взаимодействия молекул от расстояния между ними;
- объяснять связь средней кинетической энергии молекул с температурой по шкале Кельвина;
- строить и читать графики изопроцессов в координатах  $PV$ ,  $VT$ ,  $PT$ ;
- решать задачи с использованием уравнения Клапейрона – Менделеева;
- переводить значения температур из шкалы Цельсия в шкалу Кельвина и обратно.

История атомистических учений. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Масса и размеры молекул. Тепловое движение. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии частиц. Изопроцессы.

**Лабораторная работа № 5.** Изучение одного из изопроцессов.

**Самостоятельная работа.** Решение задач и подготовка рефератов по теме «История атомистических учений», «МКТ».

**Тема 2.2. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы**

Студент должен:

**знать:**

- физическую сущность понятий: фаза вещества, критическое состояние вещества; газообразное, жидкое и твердое состояние вещества;
- явление поверхностного натяжения жидкости, смачивания и капиллярности;
- свойства вещества в данном агрегатном состоянии на основе характера движения и взаимодействия молекул;
- типы связей в кристаллах и виды кристаллических структур;
- отличие кристаллических тел от аморфных;
- природу теплового расширения тел;

**уметь:**

- решать задачи на определение относительной влажности воздуха;
- объяснять диаграмму равновесных состояний и фазовых переходов.

Объяснение агрегатных состояний вещества на основе атомно-молекулярных представлений. Модель идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа. Насыщенные и ненасыщенные пары. Модель строения свойства твердых тел. Аморфные вещества и жидкие кристаллы.

**Региональный компонент.** Влияние низких температур на производство добычи нефти и газа в районах Крайнего Севера.

**Самостоятельная работа.** Составление опорного конспекта по теме «Поверхностное натяжение и смачивание».

**Тема 2.3. Основы термодинамики**

*Студент должен:*

**знать:**

- физическую сущность понятий: внутренняя энергия, изолированная и неизолированная системы, процесс, работа, количество теплоты;
- способы изменения внутренней энергии;
- первое начало термодинамики;
- необратимость тепловых процессов;
- особенности адиабатного процесса;
- принцип действия тепловой машины и холодильной установки;
- роль тепловых двигателей в народном хозяйстве;
- методы профилактики и борьбы с загрязнением окружающей среды;

**уметь:**

- применять первое начало термодинамики к изопроцессам в идеальном газе;
- решать задачи с использованием первого начала термодинамики, на расчет работы газа при изобарном процессе, на определение КПД тепловых двигателей.

Внутренняя энергия и работа газа. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД тепловых двигателей.



**Самостоятельная работа.** Решение задач теме «Первый закон термодинамики»

### Раздел 3. Электродинамика

#### Тема 3.1. Электрическое поле

Студент должен:

**знать:**

- закон сохранения заряда;
- закон Кулона;
- физический смысл напряженности, потенциала и напряжения, емкости;
- электрические свойства проводников и диэлектриков;
- сущность поляризации диэлектриков;
- действие электрического поля на проводники и диэлектрики;

**уметь:**

- формулировать понятие электромагнитного поля и его частных проявлений – электрического и магнитного полей;
- изобразить графически электрические поля заряженных тел, поверхности равного потенциала;
- решать задачи: на применение закона сохранения заряда и закона Кулона, принципа суперпозиции полей, на движение и равновесие заряженных частиц в электрическом поле; на расчет напряженности, потенциала, напряжения, работы электрического поля, электрической емкости, энергии электрического поля.

Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность поля. Потенциал поля. Разность потенциалов. Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле.

**Самостоятельная работа.** Решение задач по теме: «Электрическое поле». Подготовка рефератов по теме «Электрическое поле».

#### Тема 3.2. Законы постоянного тока

Студент должен:

**знать:**

- условия, необходимые для существования постоянного тока;
- физический смысл ЭДС;



- закон Ома для участка цепи и для полной цепи;
- закон Джоуля – Ленца;
- принцип работы приборов, использующих тепловое действие электрического тока;

**уметь:**

- производить расчет электрических цепей при различных способах соединения потребителей и источников электрического тока;
- решать задачи на определение силы и плотности тока с использованием законов Ома для участка цепи и для полной цепи, на определение эквивалентного сопротивления для различных способов соединений, с использованием формул зависимости сопротивления проводника от температуры, геометрических размеров и материала проводника, формул работы и мощности электрического тока.

Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. ЭДС источника тока.

Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля — Ленца. Мощность электрического тока.

**Лабораторная работа № 6.** Определение мощности, потребляемой лампой, от напряжения на ее зажимах.

**Лабораторная работа № 7.** Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.

**Самостоятельная работа.** Решение задач по теме: «Законы постоянного тока». Подготовка рефератов по теме «Биография Джоуля – Ленца», «Измерительные приборы».

**Тема 3. 3. Электрический ток в различных средах**

Студент должен:

**знать:**

- физическую сущность термоэлектронной эмиссии, возникновения контактной разности потенциалов;
- природу электрического тока в металлах, электролитах, газах, вакууме;
- закон Фарадея для электролиза;
- использование электролиза в технике;
- превращение внутренней энергии в электрическую при химических реакциях в источниках тока;
- проводимость газа, свечение газа в рекламных трубках;
- виды проводимости полупроводников;
- устройство, принцип работы и области применения полупроводникового диода, транзистора и терморезистора;
- зависимость электропроводности полупроводников от температуры и освещенности;



- различие в характере проводимости между проводниками, полупроводниками и диэлектриками;

**уметь:**

- формулировать основные положения электронной проводимости металлов;
- находить численное значение величины элементарного заряда;
- решать задачи, используя законы Фарадея для электролиза, формулу работы выхода электрона из металла.

Электрический ток в металлах. Электрический ток в полупроводниках. Электрический ток в газах. Электрический ток в жидкостях. Электролиз.

**Самостоятельная работа.** Решение задач по теме: «Закон Фарадея». Подготовка рефератов по теме «Полупроводники», «Транзисторы», «Диод».

**Тема 3.4. Электромагнитная индукция**

Студент должен:

**знать:**

- определение и свойства магнитного поля;
- физическую сущность магнитной индукции; силы Лоренца;
- закон Ампера;
- действие магнитного поля на рамку с током;
- классификацию веществ по их магнитным свойствам;
- физическую природу ферромагнетиков;
- основные положения электромагнитной теории Максвелла;
- закон электромагнитной индукции;
- возникновение ЭДС индукции при движении проводника в магнитном поле;
- относительный характер электрического и магнитного полей;
- физическую сущность солнечной активности;

**уметь:**

- графически изображать магнитные поля прямого проводника с током, кругового тока, соленоида, постоянного магнита;
- определять магнитные полюса соленоида; направление линий магнитной индукции; направление силы, действующей на проводник в магнитном поле;



- решать задачи на расчет силы Ампера, магнитной индукции, магнитного потока, магнитного момента, силы Лоренца, работы при перемещении проводника с током в магнитном поле;
- определять направления индуктивного тока, используя правило Ленца;
- решать задачи, используя закон электромагнитной индукции;
- решать задачи на расчет ЭДС самоиндукции, энергии магнитного поля.

Магнитное поле. Постоянные магниты и магнитное поле тока. Сила Ампера.

Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции и закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность.

**Лабораторная работа № 8.** Исследование магнитного поля.

**Лабораторная работа № 9.** Изучение явления электромагнитной индукции.

**Самостоятельная работа.** Составить опорный конспект по теме «Магнитное поле», «Принцип действия электродвигателя. Электроизмерительные приборы.»

### **Тема 3.5. Производство, передача и использование электрической энергии**

*Студент должен:*

**знать:**

- определение и свойство переменного тока;
- определение электрического тока;
- возникновение ЭДС индукции при движении проводника в магнитном поле;
- принцип действия и устройства трансформатора;

**уметь:**

- решать задачи, используя закон электромагнитной индукции;
- решать задачи на расчет КПД трансформатора.

Принцип действия электрогенератора. Переменный ток. Трансформатор. Производство, передача и потребление электроэнергии. Проблемы энергосбережения. Техника безопасности в обращении с электрическим током.

**Лабораторная работа № 10.** Устройство и работа трансформатора.

**Самостоятельная работа.** Подготовить презентацию на тему «Виды трансформаторов».

**Тема 3.6. Колебания и волны**

Студент должен:

**знать:**

- превращение энергии при колебательном движении;
- суть механического резонанса;
- процесс распространения колебаний в упругой среде;

**уметь:**

- формулировать понятие колебательного движения и его видов; понятие волны;
- изобразить графически гармоническое колебательное движение;
- решать задачи на нахождение параметров колебательного движения.

Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Действующие значения силы тока и напряжения. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс.

**Самостоятельная работа.** Решение задач по теме: «Электромагнитные колебания». Подготовка рефератов по теме «Электромагнитные колебания».

**Тема 3.7. Электромагнитные волны**

Студент должен:

**знать:**

- свойства электромагнитных волн;
- физические процессы, происходящие в радиоприемных и радиопередающих устройствах;
- принципы радиосвязи;

**уметь:**

- формулировать понятие фазы колебаний;
- строить график электромагнитной волны в координатах  $v$ ,  $E$ ,  $B$ ;
- решать задачи на определение периода электромагнитных колебаний (формула Томсона), на определение скорости распространения электромагнитных волн.



Свет как электромагнитная волна. Электромагнитное поле и электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения.

**Самостоятельная работа.** Подготовка сообщений по данной теме.

### Тема 3.8. Волновая оптика

Студент должен:

**знать:**

- волновую природу света;
- физическую сущность явления интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света;
- действие дифракционной решетки;
- происхождение спектров испускания и поглощения;
- разложение белого света на отдельные цвета в тонкой пленке;
- сущность парникового эффекта;
- действие различных видов электромагнитного излучения;

**уметь:**

- формулировать понятия когерентности и монохроматичности волн;
- изображать падающий, отраженный и преломленный лучи и обозначать соответствующие углы;
- изображать ход лучей через плоскопараллельную пластину;
- анализировать состав электромагнитных излучений;
- решать задачи на определение зависимости между длиной волны и частотой электромагнитных колебаний; на определение светового потока и освещенности; с использованием законов отражения и преломления света, полного отражения.

Электромагнитная природа света. Законы отражения и преломления света. Интерференция и дифракция света. Формула тонкой линзы. Виды излучений.

**Лабораторная работа № 11.** Определение показателя преломления стекла.

**Лабораторная работа № 12.** Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.



#### **Раздел 4. Строение атома и квантовая физика**

##### **Тема 4.1. Световые кванты**

*Студент должен:*

**знать:**

- механизм теплового излучения;
- квантовую природу света, гипотезу Планка;
- законы внешнего фотоэффекта;
- уравнение Эйнштейна для фотоэффекта;
- давление света;
- сущность корпускулярно-волнового дуализма фотона;
- особенности химического и биологического действия света;

**уметь:**

- решать задачи с использованием уравнения фотоэффекта; на вычисление энергии и импульса фотона.

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Волновые и корпускулярные свойства света. Технические устройства, основанные на использовании фотоэффекта.

**Самостоятельная работа.** Подготовка сообщений по теме «Фотоэффект», «Технические устройства».

##### **Тема 4.2. Атомная физика**

*Студент должен:*

**знать:**

- сущность опытов Резерфорда;
- модель атома Резерфорда и Бора;
- уровни энергии в атоме;
- происхождение спектров на основе теории Бора;
- принцип действия и области применения квантовых генераторов;
- экспериментальные методы регистрации заряженных частиц;
- сущность радиоактивности;
- состав радиоактивного излучения и его характеристики;

**уметь:**

- формулировать постулаты Бора;
- объяснять свойства элементарных частиц;

Строение атома: планетарная модель и модель Бора. Поглощение и испускание света атомом. Квантование энергии. Принцип действия и использование лазера.

**Самостоятельная работа.** Подготовка рефератов по теме «Постулаты Бора», «Виды лазеров».

**Тема 4.3. Физика атомного ядра**

Студент должен:

**знать:**

- состав атомного ядра;
- физическую сущность природы ядерных сил и дефекта массы;
- роль земной атмосферы в поглощении космического излучения;
- физическую сущность взаимного превращения частиц и квантов электромагнитного поля;
- механизм деления тяжелых атомных ядер;
- принцип работы ядерного реактора;
- развитие атомной энергетики и проблемы экологии;

**уметь:**

- рассчитывать энергетический выход термоядерной реакции;
- решать задачи на сохранение баланса энергии при термоядерных реакциях.

Строение атомного ядра. Энергия связи. Связь массы и энергии. Ядерная энергетика. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.

**Лабораторная работа № 13.** Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

**Самостоятельная работа.** Подготовка презентации по теме «Способы защиты от радиоактивных излучений».



## Раздел 5. Эволюция Вселенной

### Тема 5.1. Эволюция Вселенной

*Студент должен:*

**знать:**

– эффект Доплера;

**уметь:**

– описывать современную научную картину мира.

Эффект Доплера и обнаружение «разбегания» галактик. Большой взрыв. Возможные сценарии эволюции Вселенной.

Эволюция и энергия горения звезд. Термоядерный синтез.

Образование планетных систем. Солнечная система.

**Самостоятельная работа.** Подготовка рефератов по теме «Эффект Доплера».



## ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

№ Лабораторной работы	Наименование лабораторных работ	Количество часов
1	Измерение ускорения тела при равноускоренном движении	2
2	Изучение движения тела брошенного горизонтально	2
3	Определение коэффициента трения скольжения	2
4	Измерения модуля Юнга	2
5	Изучение одного из изопрощесов	2
6	Исследование электрического поля	2
7	Определение мощности, потребляемой лампой, от напряжения на ее зажимах	2
8	Изучение последовательного и параллельного соединения проводников	2
9	Изучение явления электромагнитной индукции	2
10	Устройство и работа трансформатора	2
11	Определение показателя преломления стекла	2
12	Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки	2
13	Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям	2

**ЛИТЕРАТУРА****Основная**

1. Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. Физика. Учебник для 10 кл. – М., 2006.
2. Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. Физика. Учебник для 11 кл. – М., 2006.
3. Громов С.В. Физика: Механика. Теория относительности. Электродинамика: Учебник для 10 кл. общеобразовательных учреждений. – М., 2008.
4. Громов С.В. Физика: Оптика. Тепловые явления. Строение и свойства вещества: Учебник для 11 кл. общеобразовательных учреждений. – М., 2008.
5. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике: учеб. пособие. – М., 2010.
6. Дмитриева В.Ф. Физика: учебник. – М., 2010.
7. Касьянов В.А. Физика. 10 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М., 2007.
8. Касьянов В.А. Физика. 11 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М., 2007.
9. Самойленко П.И., Сергеев А.В. Сборник задач и вопросы по физике: учеб. пособие. – М., 2008.
10. Самойленко П.И., Сергеев А.В. Физика (для нетехнических специальностей): учебник. – М., 2008.

**Дополнительная**

1. Громов С.В. Шаронова Н.В. Физика, 10—11: Книга для учителя. – М., 2004.
2. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9—11 классы: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М., 2001.
3. Касьянов В.А. Методические рекомендации по использованию учебников В.А.Касьянова «Физика. 10 кл.», «Физика. 11 кл.» при изучении физики на базовом и профильном уровне. – М., 2006.
4. Касьянов В.А. Физика. 10, 11 кл. Тематическое и поурочное планирование. – М., 2002.
5. Лабковский В.Б. 220 задач по физике с решениями: книга для учащихся 10—11 кл. общеобразовательных учреждений. – М., 2006.
6. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования / Министерство образования РФ. – М., 2004.

