


МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1»
ГОРОДА НУРЛАТ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

<p>«Рассмотрена» Руководитель МО <u>Гиязова Ф.Ф.</u> Протокол № <u>1</u> от «<u>25</u>» <u>августа</u> 2021 г.</p>	<p>«Согласована» Заместитель директора школы по УР МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 1» города Нурлат <u>Сатдарова Л.Э.</u> «<u>26</u>» <u>августа</u> 2021 г.</p>	<p>«Утверждена» Директор МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 1» города Нурлат <u>Маркелов С.А.</u> Приказ № <u>95</u> от «<u>26</u>» <u>08</u> 2021 г.</p> 
--	--	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике
для 10-11 классов

Составитель: учитель физики и математики
первой квалификационной
категории
Маликова Татьяна Васильевна

Пояснительная записка

1. Нормативно-правовая база:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ (ред. от 29.07.2017);
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 6 октября 2009 г. № 373;
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 года № 1897;
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 марта 2004 г. №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 8 июня 2015 г. № 576 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.№2821-10, «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (зарегистрированные в Минюсте России 03 марта 2011 года №19993);
- Основных образовательных программ начального, основного, среднего общего образования МАОУ «Средняя общеобразовательная школа №1» г. Нурлат;
- Примерных программ основного общего образования по учебным предметам.– М.: Просвещение, 2010. (Стандарты второго поколения);
- Авторской программы Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского по физике, 10-11 классы.- М. «Просвещение», 2020 г. Данная программа реализуется при использовании учебников «Физика 10,11» линии «Классический курс» авторов: Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский, В. М. Чаругин / Под ред. Н.А.Парфентьевой/.

2. Общие цели основного общего образования с учётом специфики учебного предмета:

Программа соответствует образовательному минимуму содержания основных образовательных программ и требованиям к уровню подготовки учащихся, позволяет работать без перегрузок в классе с детьми разного уровня обучения и интереса к физике. Она позволяет сформировать у учащихся основной школы достаточно широкое представление о физической картине мира.

3. Общую характеристику учебного предмета, курса:

Программа соответствует образовательному минимуму содержания основных образовательных программ и требованиям к уровню подготовки учащихся, позволяет работать без перегрузок в классе с детьми разного уровня обучения и интереса к физике. Она позволяет сформировать у учащихся основной школы достаточно широкое представление о физической картине мира.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса 10 и 11 класса с учетом межпредметных связей, возрастных особенностей учащихся, определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе и лабораторных, выполняемых учащимися.

4. Описание места учебного предмета, курса в учебном плане:

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит в 10 классах по 70 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю и по 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю в 11 классах.

Для реализации программы выбран учебно-методический комплекс (далее УМК), который входит в федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию и обеспечивающий обучение курсу физики, включающий в себя:

1. Учебник «Физика. 10 класс» (Мякишев Г. Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2020.-432с.).

2. Учебник «Физика. 11 класс» (Мякишев Г. Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. Учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2021.-432с.).

3.

4. Сборник задач по физике для 9-11 классов общеобразовательных учреждений. Рымкевич А.П., -М.: Просвещение, 2019

5. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения конкретного учебного предмета, курса:

1. сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

2. 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 элементу общечеловеческой культуры;

3. самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

4. готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

5. мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

6. формирование ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

1. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

2. 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;

3. 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;

4. приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

5. развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

6. освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

7. 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:

1. знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

2. умения 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 полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

3. умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

4. умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

5. формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

6. развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

7. коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

6. Содержание учебного предмета, курса:

Введение. Физика и физические методы изучения природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.
Физика и культура.

Механические явления

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений. Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы. *Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.*

Основы молекулярно-кинетической теории

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Агрегатные состояния вещества. *Модель строения жидкостей.*

Основы термодинамики

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины.

Основы электродинамики

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор. Постоянный электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Колебательный контур. Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Электромагнитные колебания. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.*

Основы электродинамики (продолжение).

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.*

Колебания и волны

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.* Поперечные и продольные волны. Энергия волны. *Интерференция и дифракция волн.* Звуковые волны.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. *Резонанс.* Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. Элементарная теория трансформатора. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

Оптика

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические

приборы. Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

Элементы теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя. Связь массы с энергией.

Квантовая физика

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенности Гейзенберга. Планетарная модель строения атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Лазеры.

Состав и строение атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. и энергия связи нуклонов в ядре. Ядерная энергетика. *Применение ядерной энергетики*. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения, закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Темы лабораторных и практических работ в 10 классе

- Лабораторная работа №1 Изучение движения тела по окружности;
- Лабораторная работа №2 Изучение движения тела, брошенного горизонтально;
- Лабораторная работа №3 Измерение жёсткости пружины;
- Лабораторная работа №4 Измерение коэффициента трения скольжения;
- Лабораторная работа №5. Изучение закона сохранения механической энергии;
- Лабораторная работа №6 Изучение равновесия тел под действием нескольких сил;
- Лабораторная работа №7 Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака;
- Лабораторная работа №8. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников;
- Лабораторная работа №9. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Темы лабораторных и практических работ в 11 классе

- Лабораторная работа №1 Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита;
- Лабораторная работа №2 Изучение электромагнитной индукции;
- Лабораторная работа №3 Определение ускорения свободного падения при помощи маятника;
- Лабораторная работа №4 Измерение показателя преломления стекла;
- Лабораторная работа №5 Определение оптической силы линзы и фокусного расстояния собирающей линзы;
- Лабораторная работа №6 Измерение длины световой волны;
- Лабораторная работа №7 Наблюдение сплошного и линейчатого спектров;
- Лабораторная работа №8 Исследование естественного радиационного фона дозиметром;
- Лабораторная работа №9 Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона

¹ Курсивом выделен материал, не выносящийся на итоговую аттестацию.

7. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности:

10 класс

2 часа в неделю, всего - 70 ч.

№	Название темы	Количество часов по программе	Характеристика видов деятельности	Комментарий
1	Введение. Физика и физические методы изучения природы	1	Наблюдать и описывать физические явления; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.	
2	Механика Кинематика Динамика Законы сохранения в механике. Статика. Гидромеханика	30 9 9 7 5	Описывать фундаментальные опыты, определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле, графически изображать.	
3	Молекулярно-кинетическая теория	11	Описывать свойства газов, жидкостей и твердых тел; Наблюдать и объяснять опыты по тепловому расширению тел, окрашиванию жидкости.	
4	Основы термодинамики	7	Описывать и объяснять изменение внутренней энергии и совершение работы жидкостями и газами, зная положения МКТ, пользоваться формулами для вычисления термодинамических процессов при решении задач.	
5	Основы электродинамики Электростатика Законы постоянного тока Ток в различных средах	19 7 6 6	Вычислять мощность по известной работе, находить Кулоновскую силу взаимодействия зарядов; применять полученные знания при решении физической задачи.	
6	Резерв	2	Решать задачи с применением изученных законов и формул.	
	Итого	70		

11 класс

2 часа в неделю, всего - 68 ч.

№	Название темы	Количество часов по	Характеристика видов деятельности	Комментарий
---	---------------	---------------------	-----------------------------------	-------------

		программе	
1	Основы электродинамики (продолжение) Магнитное поле Электромагнитная индукция	10 часов 5 ч 5 ч	Вычислять индукцию магнитного поля, находить и вычислять силу Ампера и силу Лоренца; применять полученные знания при решении физической задачи.
2	Колебания и волны Механические колебания Электромагнитные колебания и волны Механические волны Электромагнитные волны	15 часов 3 ч 5 ч 3 ч 4 ч	Вычислять амплитуду, период, частоту, фазу колебаний; применять полученные знания при решении физической задачи.
3	Оптика Геометрическая и волновая оптика Излучение и спектры	14 часов 12 ч 2 ч	Решать задачи с применением законов отражения и преломления; применять полученные знания при решении физической задачи.
4	Основы специальной теории относительности	3 часа	Применять знание СТО к решению задач. Решать задачи на постулаты теории относительности.
5	Квантовая физика Световые кванты Атомная физика Физика атомного ядра Элементарные частицы	17 часов 5 ч 3 ч 7 ч 2 ч	Вычислять задачи с использованием законов фотоэффекта; применять полученные знания при решении физической задачи.
6	Повторение	7 часов	Решать задачи с применением изученных законов и формул.
7	Резерв	2 часа	Решать задачи с применением изученных законов и формул.
	Итого	68 часов	

8. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса.

10 класс:

Для учителя

№ п/п	Авторы, составители	Название учебного издания	Годы издания	Издательство
-------	---------------------	---------------------------	--------------	--------------

1.	Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев	Физика-10 класс	2020	М.: Просвещение
2.	Рымкевич А.П.	Сборник задач по физике для 9-11 классов общеобразовательных учреждений	2019	М.: Просвещение
3.	Волков В.А.	Универсальные поурочные разработки по физике: 10-11 класс	2018	М.: «ВАКО
4.	О.Ф.Кабардин, С.И.Кабардина, В.А.Орлов.	Контрольные и проверочные работы по физике. 7-11 кл	2018	М.: Дрофа

Для ученика

№	Автор, название методического или учебного пособия, дидактических материалов.	Год издания	Издательство
1	Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев. Физика-10 класс	2020	М.: Просвещение
2	Рымкевич А.П. Сборник задач по физике для 9-11 классов общеобразовательных учреждений	2019	М., Просвещение

Список дополнительной литературы

- 1.Мякишев Г.Я. Физика: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский – М.: Просвещение, 2016
- 2.Физика: ежемесячный научно-методический журнал издательства «Первое сентября»
- 3.Интернет-ресурсы: электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>), каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>): информационные, электронные упражнения, мультимедиа ресурсы, электронные тесты.

11 класс

Для учителя

№ п/п	Авторы, составители	Название учебного издания	Годы издания	Издательство
1.	Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М. Чаругин	Физика-11 класс	2021	М.: Просвещение
2.	Рымкевич А.П.	Сборник задач по физике для 9-11 классов общеобразовательных учреждений	2019	М.: Просвещение
3.	Волков В.А.	Универсальные поурочные разработки по физике: 10-11 класс	2018	М.: «ВАКО

4.	О.Ф.Кабардина, С.И.Кабардина, В.А.Орлов.	Контрольные и проверочные работы по физике. 7-11 кл	2018	М.: Дрофа
----	--	--	------	-----------

Для ученика

№	Автор, название методического или учебного пособия, дидактических материалов.	Год издания	Издательство
1	Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М. Чаругин Физика-11 класс	2021	М.: Просвещение
2	Рымкевич А.П. Сборник задач по физике для 9-11 классов общеобразовательных учреждений	2019	М., Просвещение

Список дополнительной литературы

- 1.Мякишев Г.Я. Физика: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин – М.: Просвещение, 2021
- 2.Физика: ежемесячный научно-методический журнал издательства «Первое сентября»
- 3.Интернет-ресурсы: электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>), каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>): информационные, электронные упражнения, мультимедиа ресурсы, электронные тесты.

9. Планируемые результаты изучения учебного предмета, курса в 10, 11 классе:

Механические явления

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение;

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку

закона и его математическое выражение;

• различать основные признаки изучённых физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта;

• решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

Выпускник получит возможность научиться:

• использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

• приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;

• различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, закон Архимеда и др.);

• приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

• находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

Тепловые явления

Выпускник научится:

• распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи;

• описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

• анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

• различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;

• решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

Выпускник получает возможность научиться:

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания (ДВС), тепловых и гидроэлектростанций;

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;

- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля — Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля — Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля — Ленца и др.);

- приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств

фактов:

• находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Квантовые явления

Выпускник научится:

- условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (счётчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.