

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа п. Ключевая
(МКОУ СОШ п. Ключевая)

**Приложение № 1.9 к основной образовательной программе
среднего общего образования**

**Рабочая программа
учебного предмета
«Физика»
10-11 классы**

п. Ключевая
2019

Содержание

	Стр.
1.Пояснительная записка.....	3
2.Требования к уровню подготовки выпускников.....	5
3.Содержание учебного предмета «Физика».....	6
4.Тематическое планирование учебного предмета «Физика».....	7
5.Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательной деятельности.....	10

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа среднего общего образования по физике составлена на основе следующих нормативно документов:

- Закон РФ от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции от 7 мая 2013 г.);
- Закон Свердловской области от 15 июля 2013 г. № 78-ОЗ «Об образовании в Свердловской области»;
- Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования: приказ Минобрнауки России от 5 марта 2004 года № 1089
- О внесении изменений в федеральный компонент государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования: приказ Минобрнауки России от 3 июня 2008 года N 164; приказ Минобрнауки России от 31 августа 2009 года N 320; приказ Минобрнауки России от 19 октября 2009 года N 427; приказ Минобрнауки России от 10 ноября 2011 года N 2643; приказ Минобрнауки России от 24 января 2012 года N 39; приказ Минобрнауки России от 31 января 2012 года N 69; приказ Минобрнауки России от 23 июня 2015 года N 609.
- Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащённости учебного процесса и оборудования учебных помещений: приказ Минобрнауки России от 4 октября 2010 г. № 986 (зарегистрирован в Минюсте РФ 3 февраля 2011 г., рег. № 19682);
- Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части охраны здоровья обучающихся, воспитанников: приказ Минобрнауки России от 28 декабря 2010 г. № 2106 (зарегистрирован в Минюсте РФ 2 февраля 2011 г., рег. № 19676);
- Об утверждении СанПиН 2. 4. 2. 2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в образовательных учреждениях»: постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29 декабря 2010 г. № 189 (зарегистрировано в Минюсте России 3 марта 2011 г., рег. № 19993);
- Основная образовательная программа среднего общего образования;
- Устав МКОУ СОШ п. Ключевая;
- Локальные акты, регламентирующие деятельность образовательного учреждения.
- Программа. Физика. 10-11 классы (базовый уровень). Автор программы: С.А.Тихомирова.

Изучение физики на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

- **освоение знаний** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного знания природы;

- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели; применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ, практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественно-научной информации;

- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Данная рабочая программа дает распределение учебных часов по разделам курса и последовательность их изучения. Программа содержит набор демонстрационных и лабораторных работ, необходимых для формирования у учащихся специфических для учебного предмета знаний и умений, а также ключевых компетентностей в сфере самостоятельной познавательной деятельности и бытовой сфере.

Общая характеристика учебного предмета

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Подчеркнем, что ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и методы научного познания»

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника **научным методом познания**, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в программе среднего общего образования структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

Особенностью предмета физика в учебном плане образовательной школы является и тот факт, что овладение основными физическими понятиями и законами на базовом уровне стало необходимым практически каждому человеку в современной жизни.

Рабочая программа предусматривает формирование общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе среднего общего образования являются:

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью. Способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий: организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

С целью достижения высоких результатов образования в процессе реализации программы целесообразно использовать:

- формы образования – *комбинированный урок, учебные лекции, семинары, лабораторные работы, практические работы, дискуссии и др.*;
- технологии образования – *работу в группах, индивидуальную работу обучающихся, модульную, проектную, информационно-коммуникативную и др.*;
- методы образования – *самостоятельные работы, фронтальный опрос, объяснение, сократический метод, герменевтический метод и др.*;
- методы мониторинга знаний и умений обучающихся – *тесты, творческие работы, контрольные работы, устный опрос и др.*

Место учебного предмета в учебном плане

Программа рассчитана на 140 часов, из расчета по 2 учебных часа в неделю в 10 и 11 классах.

2.ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен

Знать и понимать:

- **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, Солнечная система, 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; что 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 СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

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

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

Физика и методы научного познания

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

Механика

Механическое движение и его виды. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Всемирное тяготение. Законы сохранения в механике. *Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики*.

Проведение опытов, иллюстрирующих проявление принципа относительности, законов классической механики, сохранения импульса механической энергии.

Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств.

Молекулярная физика

Возникновение атомистической гипотезы 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. Строение и свойства жидкостей и твердых тел.

Законы термодинамики. *Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов*. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

Проведение опытов по изучению свойств газов, жидкостей и твердых тел, тепловых процессов и агрегатных превращений вещества.

Практическое применение в повседневной жизни физических знаний свойствах газов, жидкостей и твердых тел; об охране окружающей среды.

Электродинамика

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электрический ток. Магнитное поле тока. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.

Проведение опытов по исследованию явления электромагнитной индукции, электромагнитных волн, волновых свойств света.

Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни:

- при использовании микрофона, динамика, трансформатора, телефона, магнитофона;
- для безопасного обращения с домашней электропроводкой, бытовой электро- и радиоаппаратурой.

Квантовая физика и элементы астрофизики

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.

Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

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

наблюдаемой Вселенной. *Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.*

Наблюдение и описание движения небесных тел.

Проведение исследований процессов излучения и поглощения света, явления фотоэффекта и устройств, работающих на его основе, радиоактивного распада, работы лазера, дозиметров.

Курсивом в тексте выделены дидактические единицы, которые подлежат изучению, но не включаются в Требования к уровню подготовки

4.ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

Тематическое планирование распределяет дидактические единицы стандарта по классам и учебным темам, определяет количество учебных часов, перечень лабораторных и контрольно-диагностических работ.

10 класс (70 часов)

Тема	Дидактические единицы	Лабораторные работы	Контрольно-диагностические работы
Физика и методы научного познания 1 час	Физика и методы научного познания Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. <i>Моделирование физических явлений и процессов.</i> Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. <i>Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия.</i> Основные элементы физической картины мира.		
Механика 25 часа	Механика Механическое движение и его виды. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Всемирное тяготение. Законы сохранения в механике. <i>Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики.</i> Проведение опытов, иллюстрирующих проявление принципа относительности, законов классической механики,	1) Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести. 2) Изучение закона сохранения механической энергии.	Контрольная работа №1 «Кинематика». Контрольная работа №2 «Динамика».

	<p>сохранения импульса и механической энергии. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств</p>		
<p>Молекулярная физика. Тепловые явления 21 часа</p>	<p>Молекулярная физика Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. <i>Модель идеального газа</i>. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Строение и свойства жидкостей и твердых тел. Законы термодинамики. <i>Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов</i>. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. Проведение опытов по изучению свойств газов, жидкостей и твердых тел, тепловых процессов и агрегатных превращений вещества. Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел; об охране окружающей среды.</p>	<p>3) Опытная проверка закона Гей-Люссака</p>	<p>Контрольная работа №3 «Молекулярно-кинетическая теория». Контрольная работа №4 «Термодинамика»</p>
<p>Основы электродинамики 23 час</p>	<p>Электродинамика Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электрический ток. Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни: для безопасного обращения с домашней электропроводкой, бытовой электро- и радиоаппаратурой</p>	<p>4) Изучение последовательного и параллельного соединений проводников 5) Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока</p>	<p>Контрольная работа № 5 «Электростатика» Контрольная работа № 6 «Постоянный электрический»</p>

11 класс (70 часов)

Тема, общее количество часов	Дидактические единицы	Лабораторные работы	Контрольно-диагностические работы
Основы электродинамики 13 часов	Электродинамика Магнитное поле тока. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле. Проведение опытов по исследованию явления электромагнитной индукции. Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни: при использовании микрофона, динамика, трансформатора, телефона, магнитофона.	1. Наблюдение действия магнитного поля на ток. 2. Изучение явления электромагнитной индукции.	Контрольная работа № 1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»
Колебания и волны 13 часов	Электродинамика Электромагнитные колебания и волны. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. Проведение опытов по исследованию электромагнитных волн. Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни: при использовании микрофона, динамика, трансформатора, телефона, магнитофона.		Контрольная работа № 2 «Электромагнитные колебания и волны»
Оптика 15 часов	Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. Принцип Гюйгенса. Законы распространения, отражения и преломления света. Линза. Формула тонкой линзы. Дисперсия, интерференция и дифракция света. Поляризация света. Проведение опытов по исследованию волновых свойств света. Элементы теории относительности. Спектры и спектральный анализ.	3. Измерение показателя преломления стекла 4. Определение длины световой волны	Контрольная работа № 3 «Геометрическая оптика»
Квантовая физика 14 часов	Квантовая физика и элементы астрофизики <i>Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой</i>		Контрольная работа № 4 «Элементы специальной теории относительности и квантовой физики» Контрольная работа № 5 «Атом и атомное ядро»

	<p>дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры. Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Проведение исследований явления фотоэффекта и устройств, работающих на его основе, радиоактивного распада, работы лазера, дозиметров.</p>		
<p>Строение Вселенной 6 часов</p>	<p>Квантовая физика и элементы астрофизики Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Наблюдение и описание движения небесных тел.</p>		
<p>Повторение и систематизация знаний 8 часов</p>	<p>Кинематика, динамика материальной точки. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Законы термодинамики. Элементарный электрический заряд. Электрический ток. Магнитное поле тока. Явление электромагнитной индукции. Волновые свойства света. Фотоэффект. Дефект массы и энергия связи ядра</p>		Итоговая контрольная работа

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Программа

«Программа и тематическое планирование. Физика. 10-11 классы (базовый уровень)»/авт.-сост. С.А.Тихомирова. – М.: Мнемозина, 2012.

Учебники

1. Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой – 19-е изд. – М.: Просвещение, 2010.

2. Мякишев Г.Я. Физика. 11 класс: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профил. Уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой – 19-е изд. – М.: Просвещение, 2010.

3. Касьянов В.А. Физика 10 кл.: Учеб. Для общеобразоват. учеб. Заведений. – М.: Дрофа, 2003.

4. Касьянов В.А. Физика 11 кл.: Учеб. Для общеобразоват. учеб. Заведений. – М.: Дрофа, 2004.

Сборники тестов, задач и упражнений

1. Марон А.Е. Опорные конспекты и дифференцированные задачи по физике: 10 кл.: кн. для учителя / А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Просвещение, 2007.
2. Марон А.Е. Опорные конспекты и дифференцированные задачи по физике: 11 кл.: кн. для учителя / А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Просвещение, 2007.
3. Методический справочник учителя физики / Сост.: М.Ю. Демидова, В.А. Коровин. – М.: Мнемозина, 2003.
4. Парфентьева Н. А. Сборник задач по физике. 10-11 классы. Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровни. М.: Просвещение, 2010.
5. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учеб. заведений. – М.: Дрофа, 2004.
6. Сауров Ю. А. Физика. Поурочные разработки. 10 класс. Пособие для учителей общеобразовательных учреждений (Классический курс). М.: Просвещение, 2009.
7. Сауров Ю. А. Физика. Поурочные разработки. 11 класс. Пособие для учителей общеобразовательных учреждений (Классический курс). М.: Просвещение, 2009.
8. Сауров Ю.А. Физика 10 кл. КДУ. Модели уроков. М.: Просвещение, 2009.
9. Шилов. Физика. 10-11 кл. Поурочное планирование. М.: Просвещение, 2009.

Электронные образовательные ресурсы

Мультимедийные презентации по всем темам программы для сопровождения уроков. (Разработаны самостоятельно).

<http://school-collection.edu.ru/collection> Предметная коллекция «Физика»

<http://experiment.edu.ru> Естественно-научные эксперименты — Физика: Коллекция Российского общеобраз. Портала

<http://www.physics.ru> Открытый колледж: Физика

<http://www.elementy.ru> Элементы: популярный сайт о фундаментальной науке

<http://nano-edu.ulsu.ru> Введение в нанотехнологии

<http://www.gomulina.org.ru> Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии: сайт Н.Н. Гомулиной

<http://www.fizmatklass.ru> Виртуальный физмат-класс: общегородской сайт саратовских учителей

<http://www.effects.ru> Виртуальный фонд естественно-научных и научно-технических эффектов «Эффективная физика»

<http://fiz.1september.ru> Газета «Физика» Издательского дома «Первое сентября»

<http://ens.tpu.ru> Естественно-научная школа Томского политехнического университета

<http://elkin52.narod.ru> Занимательная физика в вопросах и ответах: сайт В. Елькина

<http://www.zensh.ru> Заочная естественно-научная школа (Красноярск): учебные материалы по физике для школьников

<http://ido.tsu.ru/schools/physmat> Заочная физико-математическая школа Томского государственного университета

<http://www.school.mipt.ru> Заочная физико-техническая школа при МФТИ

<http://teach-shzz.narod.ru> Информатика и физика: сайт учителя физики и информатики З.З. Шакурова

<http://ifilip.narod.ru> Информационные технологии в преподавании физики: сайт И.Я. Филипповой

<http://somit.ru> Информационные технологии на уроках физики. Интерактивная анимация

Материально-техническое оснащение

- 1) мультимедийный компьютер;
- 2) мультимедийный проектор;
- 3) проекционный экран;
- 4) комплект компьютерных презентаций;
- 5) таблица «Правила техники безопасности»;
- 6) таблица «Шкала электромагнитных волн»;
- 7) таблица «Периодическая система химических элементов»;

8) портреты физиков;

9) комплекты таблиц «Механика, кинематика и динамика», «Законы сохранения в механике. Механические колебания и волны», «Молекулярная физика», «Оптика и специальная теория относительности», «Термодинамика», «Электростатика. Законы постоянного тока», «Электрический ток в различных средах», «Электромагнитные колебания и волны», «Физика атомного ядра», «Квантовая физика»;

10) карточки с тестовыми заданиями;

11) инструктивные карточки для лабораторных работ;

12) карточки с заданиями контрольных и проверочных работ;

13) лабораторное оборудование согласно перечня демонстраций и лабораторных работ.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 460837604057956529703830632163952415623550190560

Владелец Гафуров Валерьян Рауфович

Действителен с 19.10.2023 по 18.10.2024