

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
"Пермский государственный национальный
исследовательский университет"

Лицей ПГНИУ

Автор-составитель:
Хабин Михаил Романович,
учитель физики

Рабочая программа учебного предмета

Физика (углубленный уровень)

Пермь, 2023

1. Наименование учебного предмета

Физика (углубленный уровень)

2. Место учебного предмета в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть предметной области «Естественные науки» образовательной программы среднего общего образования.

Учебный план Лицея ПГНИУ отводит на освоение программы по физике на углубленном уровне 340 часов: 170 часов в 10 классе (5 часов в неделю) и 170 часов в 11 классе (5 часов в неделю).

3. Планируемые результаты обучения по учебному предмету

В результате освоения учебного предмета физика (углубленный уровень) у обучающегося должны быть достигнуты планируемые результаты, определенные ФГОС СОО:

Личностные результаты:

- в ценностно-ориентационной сфере - чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере - готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере - умение управлять своей познавательной деятельностью. сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- 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;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты:

- 1) сформированность понимания роли физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека; роли и места физики в современной научной картине мира; роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;
- 2) сформированность системы знаний о физических закономерностях, законах, теориях, действующих на уровнях микромира, макромира и мегамира, представлений о всеобщем характере физических законов; представлений о структуре построения физической теории, что позволит осознать роль фундаментальных законов и принципов в современных представлениях о природе, понять границы применимости теорий, возможности их применения для описания естественнонаучных явлений и процессов;
- 3) сформированность умения различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): инерциальная система отсчета, материальная точка, равноускоренное движение, свободное падение, абсолютно упругая деформация, абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения, моделей газа, жидкости и твердого (кристаллического) тела, идеального газа, точечный заряд, однородное электрическое поле, однородное магнитное поле, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза; моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света;
- 4) сформированность умения объяснять особенности протекания физических явлений: механическое движение, тепловое движение частиц вещества, тепловое равновесие, броуновское движение, диффузия, испарение, кипение и конденсация, плавление и кристаллизация, направленность теплопередачи, электризации тел, эквипотенциальности поверхности заряженного проводника, электромагнитной индукции, самоиндукции, зависимости сопротивления полупроводников "р-" и "n-типов" от температуры, резонанса, интерференции волн, дифракции, дисперсии, полного внутреннего отражения, фотоэффект, физические принципы спектрального анализа и работы лазера, "альфа-" и "бета-" распады ядер, гамма-излучение ядер;
- 5) сформированность умений применять законы классической механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, квантовой физики для анализа и объяснения явлений микромира, макромира и мегамира, различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения энергии) и ограниченность использования частных законов; анализировать физические процессы, используя основные положения, законы и закономерности: относительность механического движения, формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, три закона Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и механической энергии, связь работы силы с изменением механической энергии, условия равновесия твердого тела; связь давления идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения и концентрацией его молекул, связь температуры вещества со средней кинетической энергией его частиц, связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой, уравнение Менделеева-Клапейрона, первый закон термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, потенциальность электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, закона Кулона; законы Ома для участка цепи и для замкнутой электрической цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип неопределенности Гейзенберга, закон сохранения заряда, массового числа и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада;
- 6) сформированность умений применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов происходящих на звездах, в звездных

системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной;

7) сформированность умений исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, проводить самостоятельные исследования в реальных и лабораторных условиях, читать и анализировать характеристики приборов и устройств, объяснять принципы их работы;

8) сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний; владение умениями самостоятельно формулировать цель исследования (проекта), выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами; планировать и проводить физические эксперименты, описывать и анализировать полученную при выполнении эксперимента информацию, определять достоверность полученного результата;

9) сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчеты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учетом полученных результатов; решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов школьного курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественнонаучного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

10) сформированность умений анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности; представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;

11) овладение различными способами работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, развитие умений критического анализа и оценки достоверности получаемой информации;

12) овладение организационными и познавательными умениями самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ, умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;

13) сформированность мотивации к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.

4. Объем и содержание дисциплины

Тематический план

Профиль	Технологический
Форма обучения	Очная
№№ учебных периодов, выделенных для изучения дисциплины	1, 2, 3, 4
Объем дисциплины (ак.час.)	340
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	не менее 340
Проведение аудиторных теоретических занятий	296
Проведение лабораторных работ	44

Формы текущего контроля	Письменная контрольная работа (16) Необъективируемое контрольное мероприятие (8)
Формы промежуточной аттестации	Итоговое контрольное мероприятие в 1, 2, 3, 4 учебном периоде.

Тематический план учебного предмета

10 класс

Наименование тем и разделов	Всего (ак.час.)	Из них:	
		Аудиторные занятия	Лабораторные работы
ВВЕДЕНИЕ. Научный метод познания природы	1	1	0
МЕХАНИКА			
Кинематика	21	21	0
Кинематика твердого тела	6	6	0
Динамика	23	19	4
Законы сохранения в механике	23	19	4
Статика	6	4	2
МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ			
Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ)	12	10	2
Температура. Энергия теплового движения	9	7	2
Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела	9	9	0
Основы термодинамики	10	8	2
ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ			
Электростатика	20	16	4
Законы постоянного тока	10	8	2
Электрический ток в различных средах	20	18	2

11 класс

Наименование тем и разделов	Всего (ак.час.)	Из них:	
		Аудиторные занятия	Лабораторные работы
Введение	1	1	0
ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ			
Магнитное поле	13	11	2
Электромагнитная индукция	13	11	2
КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ.			
Механические колебания	13	11	2
Электромагнитные колебания	12	10	2
Производство передача и использование электрической энергии	4	2	2
Механические волны	12	10	2
Электромагнитные волны	12	10	2
ОПТИКА			

Световые волны	22	18	4
Элементы теории относительности	13	13	0
Излучение и спектры	10	8	2
КВАНТОВАЯ ФИЗИКА			
Световые кванты	15	15	0
Атомная физика	10	10	0
Физика атомного ядра	15	15	0
Элементарные частицы	5	5	0

Аннотированное описание содержания разделов и тем учебного предмета

10 класс

МЕХАНИКА

Предмет механики. Классическая механика Ньютона и границы ее применимости.

Кинематика: Движение точки и тела. Положение точки в пространстве. Способы описания движения. Система отчета. Перемещение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Уравнения равномерного прямолинейного движения. Мгновенная скорость. Сложение скоростей. Ускорение. Единицы измерения ускорения. Скорость при движении с постоянным ускорением. Движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение с постоянным ускорением свободного падения. Равномерное движение по окружности.

Кинематика твердого тела: Движение тел. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.

Динамика: Законы механики Ньютона. Основное утверждение механики. Материальная точка. Первый закон Ньютона. Сила. Связь между ускорением и силой. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Единицы измерения массы и силы. Понятие о системе единиц. Инерциальные системы отчета и принцип относительности в механике. Силы в природе. Силы всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Невесомость. Силы упругости. Деформация и силы упругости. Закон Гука. Силы трения. Роль сил трения. Силы трения между соприкасающимися поверхностями тел. Силы сопротивления при движении твердых тел в жидкостях и газах.

Законы сохранения в механике: Закон сохранения импульса. Импульс материальной точки. Другая формулировка второго закона Ньютона. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Успехи в освоении космического пространства. Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение. Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии. Уменьшение механической энергии системы под действием сил трения.

Статика: Равновесие тел. Первое условие равновесия твердого тела. Второе условие равновесия твердого тела.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ.

Почему тепловые явления изучаются в молекулярной физике.

Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ): Основные положения МКТ, Размеры молекул. Масса молекул. Количество вещества. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ в МКТ. Среднее значение квадрата скорости молекул. Основное уравнение МКТ.

Температура. Энергия теплового движения: Температура. Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Средняя кинетическая энергия молекул. Измерение скоростей молекул газа. Уравнение состояния идеального газа (Уравнение Менделеева-Клапейрона). Термодинамические параметры: объем, давление, температура. Газовые законы. Закон Шарля. Закон Гей-Люссака. Закон Бойля-Мариотта.

Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела: Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Влажность воздуха. Кристаллические тела. Аморфные тела.

Основы термодинамики: Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Необратимость процессов в природе. Статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Принцип действия тепловых двигателей. Коэффициент полезного действия (КПД) тепловых двигателей.

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ.

Предмет изучения электродинамики.

Электростатика: Электрический заряд и элементарные частицы. Заряженные тела. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Единица измерения электрического заряда. Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля. Напряженность поля заряженного Шара. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Полярные диэлектрики. Неполярные диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Емкость. Единицы измерения емкости. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.

Законы постоянного тока: Электрический ток. Сила тока. Условия возникновения электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Электрический ток в различных средах: Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей. Полупроводники р- и n- типов. Транзисторы. Электрический ток в вакууме. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Электролиз. Закон Электролиза. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.

11 класс

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (продолжение).

Магнитное поле: Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции. Силовые линии магнитной индукции. Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера. Электроизмерительные приборы. Амперметр. Вольтметр. Закон Ампера. Громкоговоритель. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Ферромагнетики. Диамагнетики. Парамагнетики.

Электромагнитная индукция: Электромагнетизм. Магнитный поток. Индукционный ток. Правило Ленца. Закон Фарадея. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Электродинамический микрофон. Соленоид. Самоиндукция. Индуктивность. Катушка индуктивности. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.

КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ.

Механические колебания: Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Математический маятник. Динамика колебательного движения. Гармонические колебания. Фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Уравнение гармонических колебаний. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Генератор на транзисторе. Автоколебания.

Электромагнитные колебания: Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Аналогия между магнитными и электромагнитными колебаниями.

Производство, передача и использование электрической энергии: Генерирование электрической энергии. Трансформаторы. Производство и использование электрической энергии. Передача электроэнергии. Эффективное использование электроэнергии.

Механические волны: Волновые явления. Распространение механических волн. Длина волны. Скорость волны. Уравнение гармонической бегущей волны. Распространение волн в упругих средах. Звуковые волны.

Электромагнитные волны

ОПТИКА.

Световые волны: Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Закон преломления света. Полное отражение. Линза. Построение изображения в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.

Элементы теории относительности: Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Основные следствия из постулатов теории относительности. Элементы релятивистской динамики

Излучение и спектры: Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров. Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных волн.

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА.

Световые кванты: Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Работа выхода. Красная граница фотоэффекта. Запирающее напряжение. Теория фотоэффекта. Фотоны. Применение фотоэффекта. Давление света. Химическое действие света. Фотография.

Атомная физика:

Строение атома. Опыт Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Лазеры.

Физика атомного ядра: Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Деление урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Элементарные частицы: Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Стандартная модель. Фермионы. Бозоны. Открытие позитрона. Античастицы. Аннигиляция. Рождение пары.

5. Методические указания для обучающихся по освоению учебного предмета

Освоение учебного предмета требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что активная работа на уроке помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке преподавателем необходимых акцентов и удержанию внимания

интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации. Кроме того, во время лекции имеет место прямой визуальный и эмоциональный контакт обучающегося с преподавателем, обеспечивающий более полную реализацию воспитательной компоненты обучения.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются в процессе текущего контроля успеваемости.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по учебному предмету

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты уроков;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

7. Перечень основной учебной литературы

Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б., Чаругин В. М. / Под ред. Парфентьевой Н. А. Физика. Базовый и углубленный уровни. 11 класс

Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. / Под ред. Парфентьевой Н.А. «Физика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни». Москва: Просвещение, 2022.

8. Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для освоения учебного предмета

При освоении дисциплины может быть использован следующий ресурс сети «Интернет»: Цифровой образовательный контент (educont.ru), обеспечивающий бесплатный доступ к ведущим образовательным онлайн-сервисам России.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебному предмету

Образовательный процесс по учебному предмету физика (углубленный уровень) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

презентационные материалы (слайды по темам аудиторных и практических занятий);

-доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);

-доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;

-тестирование;

-интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, on-line энциклопедии).

Перечень необходимого лицензионного и/или свободно распространяемого программного обеспечения:

-программа демонстрации видеоматериалов;

-приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов;

-учебный предмет не предусматривает использования специального программного обеспечения.

При освоении материала и выполнения заданий по учебному предмету рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (etis.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении уроков в режиме on-line могут использоваться:

-система видеоконференции на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по учебному предмету

Для проведения аудиторных занятий – аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием, школьной магнитной доской.

Для проведения лабораторных и практических работ – аудитория, оснащенная следующим оборудованием:

- калориметр с набором калориметрических тел, термометр лабораторный, стол лабораторный моечный, шкаф для хранения посуды/приборов, лаборантский стол, доска магнитно-маркерная, система для затемнения окон, проектор, стол учителя с ящиками для хранения или тумбой кресло учителя, стол лабораторный моечный, шкаф для хранения учебных пособий, шкаф для хранения посуды/приборов, лаборантский стол, аптечка универсальная для оказания первой медицинской помощи;
- установка лабораторная Маятник универсальный ФМ-13 с характеристиками: 2 шт. Максимальная длина математического маятника не менее 385 мм. Длина стержня не менее 440 мм. Масса маятника не более 1 кг. Габаритные размеры установки не более 250x210x560 мм. Масса установка не более 5 кг;
- дополнительный блок электронный ФМ 1\1;
- набор инструментов универсальный: 3шт;

- установка для проверки законов трения в составе: 1 шт. Число сочетаний соприкасающихся поверхностей не мене 10 шт. Масса грузов от 0.025 до 0.5 кг. Габаритные размеры установки не более 550x180x460 мм. Масса установка не более 15 кг;
- лабораторный комплект «Динамика вращательного движения с характеристиками»: 1шт. Габаритные размеры не более 400x500x350 мм. масса комплекта не более 12 кг;
- основание 1шт;
- модуль «стойка-опора» 1 шт.;
- модуль «стол поворотный с электроприводом» 1 шт.;
- модуль «монометр» 1шт.;
- измерительная система ИСМ-2 1 шт.;
- набор изучаемых объектов 1 шт.;
- колесо велосипедное 2 шт.;
- лабораторная установка «Обобщение закона Ома»;
- полка, кассета ВОР-22, мультиметр МУ-67, источник питания
- комплекс по электротехнике в составе: 2 шт.
- генератор звуковых частот ЗГ1, Генератор напряжений ГН2, Блок амперметра-вольтметра АВ, измеритель мощности и фазы ИМФ1, стенды СЗ-М01 и ЭТ01, Соединительный проводник длиной не менее 60 см 24 шт.
- источник питания, вольтметр.

11. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

10 класс, 1 полугодие

Текущий контроль

№	Контролируемые темы, разделы	Форма текущего контроля	Наименование оценочного средства
1	Кинематика	Письменное контрольное мероприятие (ПКМ)	Контрольная работа
2	Динамика	Письменное контрольное мероприятие (ПКМ)	Контрольная работа
3	Законы сохранения в механике	Письменное контрольное мероприятие (ПКМ)	Контрольная работа
4	Механические колебания	Письменное контрольное мероприятие (ПКМ)	Контрольная работа

Спецификация текущего контрольного мероприятия по теме «Кинематика»

Работа рассчитана на 80 минут, обучающиеся могут использовать справочные материалы по теме (табличные значения), задания позволяют оценить базовый и повышенный уровень компетенций обучающихся.

№ п/п	Планируемые результаты	Объект оценивания	Уровень сложности	Форма задания	Максимальный балл за задание
1.	Знать и понимать основные определения по теме кинематика	Определения	Б	Тестовые вопросы	5
2.	Способность давать определения	Определения	Б	Вопрос	5
3.	Решение задач на.	Знание основных формул.	П	задачи	10
4.	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из раздела кинематика	Знание основных формул. Умение применять законы и правильно подбирать модель.	В	Задача	10

Перевод баллов в отметку:

30-24- отлично, 23-18- хорошо, 17-13 удовлетворительно, 12-0– неудовлетворительно

Спецификация текущего контрольного мероприятия по теме «Динамика»

Работа рассчитана на 80 минут, обучающиеся могут использовать справочные материалы по теме (табличные значения), задания позволяют оценить базовый и повышенный уровень компетенций обучающихся.

№ п/п	Планируемые результаты	Объект оценивания	Уровень сложности	Форма задания	Максимальный балл за задание
1.	Знать и понимать	Определения	Б	Тестовые вопросы	5

	основные определения по теме динамика				
2.	Способность давать определения	Определения	Б	Вопрос	5
3.	Решение задач на.	Знание основных формул.	П	задачи	10
4.	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из раздела динамика	Знание основных формул. Умение применять законы и правильно подбирать модель.	В	Задача	10

Перевод баллов в отметку:

30-24- отлично, 23-18- хорошо, 17-13 удовлетворительно, 12-0– неудовлетворительно

Спецификация текущего контрольного мероприятия по теме «Законы сохранения в механике»

Работа рассчитана на 80 минут, обучающиеся могут использовать справочные материалы по теме (табличные значения), задания позволяют оценить базовый и повышенный уровень компетенций обучающихся.

№ п/п	Планируемые результаты	Объект оценивания	Уровень сложности	Форма задания	Максимальный балл за задание
1.	Знать и понимать основные определения по теме законы сохранения в механике	Определения	Б	Тестовые вопросы	5
2.	Способность давать определения	Определения	Б	Вопрос	5
3.	Решение задач на.	Знание основных формул.	П	задачи	10
4.	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из раздела законы сохранения в механике	Знание основных формул. Умение применять законы и правильно подбирать модель.	В	Задача	10

Перевод баллов в отметку:

30-24- отлично, 23-18- хорошо, 17-13 удовлетворительно, 12-0– неудовлетворительно

Спецификация текущего контрольного мероприятия по теме «Механические колебания»

Работа рассчитана на 80 минут, обучающиеся могут использовать справочные материалы по теме (табличные значения), задания позволяют оценить базовый и повышенный уровень компетенций обучающихся.

№ п/п	Планируемые результаты	Объект оценивания	Уровень сложности	Форма задания	Максимальный балл за задание
1.	Знать и понимать основные определения по теме механические колебания	Определения	Б	Тестовые вопросы	5
2.	Способность давать определения	Определения	Б	Вопрос	5
3.	Решение задач на.	Знание основных формул.	П	задачи	10
4.	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из раздела механические колебания	Знание основных формул. Умение применять законы и правильно подбирать модель.	В	Задача	10

Перевод баллов в отметку:

30-24- отлично, 23-18- хорошо, 17-13 удовлетворительно, 12-0– неудовлетворительно

Промежуточная аттестация**Спецификация итогового контрольного мероприятия:**

итоговая работа по разделу рассчитана на 120 минут, построена в форме экзамена по 5 минут на устный ответ.

№ п/п	Планируемые результаты	Объект оценивания	Уровень сложности	Форма задания	Максимальный балл за задание
1	Знание темы вопроса, понимание основных определений	Ответ на вопрос	Б	вопрос	10
2	Знание основных закономерностей и формул. Умение логично выстроить ответ.	Ответ на вопрос	П	вопрос	20

Билет №1

1. Основные определения кинематики.
2. Виды описания движения.

Билет №2

1. Принцип относительности Галилея. Относительность движения.
2. Равномерное прямолинейное движение.

Билет №3

1. Свободное падение.
2. Движение тела под углом к горизонту.

Билет №4

1. Законы Ньютона.
2. Неравномерное прямолинейное движение.

Билет №5

1. Силы в природе.
2. Резонанс в механической системе.

Билет №6

1. Движение по окружности.
2. Законы сохранения в механике.

Билет №7

1. Статика.
2. Механические колебания.

Билет №8

1. Кинематика твердого тела.
2. Закон сохранения импульса.

Перевод баллов в отметку:

30-24- отлично, 23-18- хорошо, 17-13 удовлетворительно, 12-0– неудовлетворительно

Необъективируемое контрольное мероприятие:

Отметка по объективируемым контрольным мероприятиям выставляется как средний балл за 4 выполненные учащимися работы: лабораторная работа, презентация, проверочная работа по формулам, тест в формате 1 части ЕГЭ (только по разделу механика).

II полугодие**Текущий контроль**

№	Контролируемые темы, разделы	Форма текущего контроля	Наименование оценочного средства
1	Молекулярная физика	Письменное контрольное мероприятие (ПКМ)	Контрольная работа
2	Газовые законы	Письменное контрольное мероприятие (ПКМ)	Контрольная работа
3	Основы термодинамики	Письменное контрольное мероприятие (ПКМ)	Контрольная работа
4	Основы электродинамики	Письменное контрольное мероприятие (ПКМ)	Контрольная работа

Спецификация текущего контрольного мероприятия по теме «Молекулярная физика»

Работа рассчитана на 80 минут, обучающиеся могут использовать справочные материалы по теме (табличные значения), задания позволяют оценить базовый и повышенный уровень компетенций обучающихся.

№ п/п	Планируемые результаты	Объект оценивания	Уровень сложности	Форма задания	Максимальный балл за задание
1.	Знать и понимать основные определения по теме молекулярная физика	Определения	Б	Тестовые вопросы	5

2.	Способность давать определения	Определения	Б	Вопрос	5
3.	Решение задач по теме молекулярная физика	Знание основных формул.	П	задачи	10
4.	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из раздела молекулярная физика	Знание основных формул. Умение применять законы и правильно подбирать модель.	В	Задача	10

Перевод баллов в отметки:

30-24- отлично, 23-18- хорошо, 17-13 удовлетворительно, 12-0– неудовлетворительно

Спецификация текущего контрольного мероприятия по теме «Газовые законы»

Работа рассчитана на 80 минут, обучающиеся могут использовать справочные материалы по теме (табличные значения), задания позволяют оценить базовый и повышенный уровень компетенций обучающихся.

№ п/п	Планируемые результаты	Объект оценивания	Уровень сложности	Форма задания	Максимальный балл за задание
1.	Знать и понимать основные определения по теме газовые законы	Определения	Б	Тестовые вопросы	5
2.	Способность давать определения	Определения	Б	Вопрос	5
3.	Решение задач по теме газовые законы	Знание основных формул.	П	задачи	10
4.	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из раздела термодинамика	Знание основных формул. Умение применять законы и правильно подбирать модель.	В	Задача	10

Перевод баллов в отметки:

30-24- отлично, 23-18- хорошо, 17-13 удовлетворительно, 12-0– неудовлетворительно

Спецификация текущего контрольного мероприятия по теме «Основы термодинамики»

Работа рассчитана на 80 минут, обучающиеся могут использовать справочные материалы по теме (табличные значения), задания позволяют оценить базовый и повышенный уровень компетенций обучающихся.

№ п/п	Планируемые результаты	Объект оценивания	Уровень сложности	Форма задания	Максимальный балл за задание
1.	Знать и понимать основные определения по теме Основы термодинамики	Определения	Б	Тестовые вопросы	5
2.	Способность давать определения	Определения	Б	Вопрос	5
3.	Решение задач по теме Основы термодинамики	Знание основных формул.	П	задачи	10
4.	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из раздела термодинамика	Знание основных формул. Умение применять законы и правильно подбирать модель.	В	Задача	10

Перевод баллов в отметки:

30-24- отлично, 23-18- хорошо, 17-13 удовлетворительно, 12-0– неудовлетворительно

Спецификация текущего контрольного мероприятия по теме «Основы электродинамики»

Работа рассчитана на 80 минут, обучающиеся могут использовать справочные материалы по теме (табличные значения), задания позволяют оценить базовый и повышенный уровень компетенций обучающихся.

№ п/п	Планируемые результаты	Объект оценивания	Уровень сложности	Форма задания	Максимальный балл за задание
1.	Знать и понимать основные определения по теме основы электродинамик и	Определения	Б	Тестовые вопросы	5
2.	Способность давать определения	Определения	Б	Вопрос	5
3.	Решение задач по теме основы электродинамик и	Знание основных формул.	П	задачи	10
4.	Решать расчётные задачи с неявно	Знание основных формул. Умение применять	В	Задача	10

	заданной физической моделью с использованием законов и формул из раздела электродинамика	законы и правильно подбирать модель.			
--	--	--------------------------------------	--	--	--

Перевод баллов в отметки:

30-24- отлично, 23-18- хорошо, 17-13 удовлетворительно, 12-0– неудовлетворительно

Промежуточная аттестация

Спецификация итогового контрольного мероприятия:

итоговая работа по разделу рассчитана на 120 минут, построена в форме экзамена по 5 минут на устный ответ.

№ п/п	Планируемые результаты	Объект оценивания	Уровень сложности	Форма задания	Максимальный балл за задание
1	Знание темы вопроса, понимание основных определений	Ответ на вопрос	Б	вопрос	10
2	Знание основных закономерностей и формул. Умение логично выстроить ответ.	Ответ на вопрос	П	вопрос	20

Билет №1

1. Основные положения МКТ.
2. Газовые законы.

Билет №2

1. Влажность воздуха. Насыщенный пар.
2. Кристаллические и аморфные тела.

Билет №3

1. Первый закон термодинамики.
2. Работа в термодинамике.

Билет №4

1. Тепловые машины. Цикл Карно.
2. КПД тепловых машин.

Билет №5

1. Второй закон термодинамики.
2. Адиабатический процесс.

Билет №6

1. Средняя квадратичная скорость. Основное уравнение МКТ.
2. Распределение молекул по скоростям. Опыты по измерению скорости молекул.

Билет №7

1. Взаимодействие молекул: газ, жидкость, твердое тело.
2. Внутренняя энергия тела.

Билет №8

1. Идеальный газ. Внутренняя энергия идеального газа. Уравнение состояния идеального газа.
2. Броуновское движение. Диффузия.

Перевод баллов в отметки:

30-24- отлично, 23-18- хорошо, 17-13 удовлетворительно, 12-0– неудовлетворительно

Необъективируемое контрольное мероприятие:

Отметка по необъективируемым контрольным мероприятиям выставляется как средний балл за 4 выполненные учащимися работы: лабораторная работа, презентация, проверочная работа по формулам, тест в формате 1 части ЕГЭ (только по разделу молекулярная физика).

11 класс 1 полугодие

Текущий контроль

№	Контролируемые темы, разделы	Форма текущего контроля	Наименование оценочного средства
1	Магнитные явления	Письменное контрольное мероприятие (ПКМ)	Контрольная работа
2	Электромагнитная индукция	Письменное контрольное мероприятие (ПКМ)	Контрольная работа
3	Механические колебания и волны	Письменное контрольное мероприятие (ПКМ)	Контрольная работа
4	Электромагнитные колебания и волны	Письменное контрольное мероприятие (ПКМ)	Контрольная работа

Спецификация текущего контрольного мероприятия по теме «Магнитные явления»

Работа рассчитана на 80 минут, обучающиеся могут использовать справочные материалы по теме (табличные значения), задания позволяют оценить базовый и повышенный уровень компетенций обучающихся.

№ п/п	Планируемые результаты	Объект оценивания	Уровень сложности	Форма задания	Максимальный балл за задание
1.	Знать и понимать основные определения по теме магнитные явления	Определения	Б	Тестовые вопросы	5
2.	Способность давать определения	Определения	Б	Вопрос	5
3.	Решение задач по теме магнитные явления	Знание основных формул.	П	задачи	10
4.	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из раздела электродинамика	Знание основных формул. Умение применять законы и правильно подбирать модель.	В	Задача	10

Перевод баллов в отметки:

30-24- отлично, 23-18- хорошо, 17-13 удовлетворительно, 12-0– неудовлетворительно

Спецификация текущего контрольного мероприятия по теме «Электромагнитная индукция»

Работа рассчитана на 80 минут, обучающиеся могут использовать справочные материалы по теме (табличные значения), задания позволяют оценить базовый и повышенный уровень компетенций обучающихся.

№ п/п	Планируемые результаты	Объект оценивания	Уровень сложности	Форма задания	Максимальный балл за задание
1.	Знать и понимать основные определения по теме электромагнитная индукция	Определения	Б	Тестовые вопросы	5
2.	Способность давать определения	Определения	Б	Вопрос	5
3.	Решение задач по теме Электромагнитная индукция	Знание основных формул.	П	задачи	10
4.	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из электромагнитная индукция	Знание основных формул. Умение применять законы и правильно подбирать модель.	В	Задача	10

Перевод баллов в отметки:

30-24- отлично, 23-18- хорошо, 17-13 удовлетворительно, 12-0– неудовлетворительно

Спецификация текущего контрольного мероприятия по теме «Механические колебания и волны»

Работа рассчитана на 80 минут, обучающиеся могут использовать справочные материалы по теме (табличные значения), задания позволяют оценить базовый и повышенный уровень компетенций обучающихся.

№ п/п	Планируемые результаты	Объект оценивания	Уровень сложности	Форма задания	Максимальный балл за задание
1.	Знать и понимать основные определения по теме законы Механические колебания и волны	Определения	Б	Тестовые вопросы	5
2.	Способность давать определения	Определения	Б	Вопрос	5
3.	Решение задач	Знание основных	П	задачи	10

	по теме Механические колебания	формул.			
4.	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из раздела законы сохранения в механике	Знание основных формул. Умение применять законы и правильно подбирать модель.	В	Задача	10

Перевод баллов в отметки:

30-24- отлично, 23-18- хорошо, 17-13 удовлетворительно, 12-0– неудовлетворительно

Спецификация текущего контрольного мероприятия по теме «Электромагнитные колебания и волны»

Работа рассчитана на 80 минут, обучающиеся могут использовать справочные материалы по теме (табличные значения), задания позволяют оценить базовый и повышенный уровень компетенций обучающихся.

№ п/п	Планируемые результаты	Объект оценивания	Уровень сложности	Форма задания	Максимальный балл за задание
1.	Знать и понимать основные определения по теме электромагнитные колебания и волны	Определения	Б	Тестовые вопросы	5
2.	Способность давать определения	Определения	Б	Вопрос	5
3.	Решение задач по теме электромагнитные колебания и волны	Знание основных формул.	П	задачи	10
4.	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из раздела электродинамика	Знание основных формул. Умение применять законы и правильно подбирать модель.	В	Задача	10

Перевод баллов в отметки:

30-24- отлично, 23-18- хорошо, 17-13 удовлетворительно, 12-0– неудовлетворительно

Промежуточная аттестация

Спецификация итогового контрольного мероприятия:

итоговая работа по разделу рассчитана на 120 минут, построена в форме экзамена по 5 минут на устный ответ.

№ п/п	Планируемые результаты	Объект оценивания	Уровень сложности	Форма задания	Максимальный балл за задание
1	Знание темы вопроса, понимание основных определений	Ответ на вопрос	Б	вопрос	10
2	Знание основных закономерностей и формул. Умение логично выстроить ответ.	Ответ на вопрос	П	вопрос	20

Билет №1

1. Взаимодействие токов. Магнитное поле.
2. Закон Ампера. Сила Лоренца.

Билет №2

1. Электрическое поле. Закон Кулона.
2. Взаимодействие точечных зарядов. Напряженность электростатического поля.

Билет №3

1. Диэлектрик. Поляризация диэлектриков.
2. Конденсаторы. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов.

Билет №4

1. Энергия заряженного конденсатора и катушки.
2. Колебательный контур.

Билет №5

1. Постоянный электрический ток. Закон Ома.
2. Переменный электрический ток.

Билет №6

1. Полупроводник. Диод. Транзистор.
2. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.

Билет №7

1. Проводимость различных веществ. Сверхпроводимость.
2. Электромагнитная индукция.

Билет №8

1. Электромагнитные волны.
2. Трансформаторы.

Перевод баллов в отметки:

30-24- отлично, 23-18- хорошо, 17-13 удовлетворительно, 12-0– неудовлетворительно

Необъективируемое контрольное мероприятие:

Отметка по объективируемым контрольным мероприятиям выставляется как средний балл за 4 выполненные учащимися работы: лабораторная работа, проверочная работа по формулам (x2), тест в формате 1 части ЕГЭ (только по разделу электродинамика).

II полугодие

Текущий контроль

№	Контролируемые темы, разделы	Форма текущего контроля	Наименование оценочного средства
1	Оптика	Письменное контрольное	Контрольная работа

		мероприятие (ПКМ)	
2	Атомная и ядерная физика	Письменное контрольное мероприятие (ПКМ)	Контрольная работа
3	Квантовая физика	Письменное контрольное мероприятие (ПКМ)	Контрольная работа
4	Задачи второй части ЕГЭ.	Письменное контрольное мероприятие (ПКМ)	Контрольная работа

Спецификация текущего контрольного мероприятия по теме «Оптика»

Работа рассчитана на 80 минут, обучающиеся могут использовать справочные материалы по теме (табличные значения), задания позволяют оценить базовый и повышенный уровень компетенций обучающихся.

№ п/п	Планируемые результаты	Объект оценивания	Уровень сложности	Форма задания	Максимальный балл за задание
1.	Знать и понимать основные определения по теме молекулярная физика	Определения	Б	Тестовые вопросы	5
2.	Способность давать определения	Определения	Б	Вопрос	5
3.	Решение задач по теме молекулярная физика	Знание основных формул.	П	задачи	10
4.	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из раздела молекулярная физика	Знание основных формул. Умение применять законы и правильно подбирать модель.	В	Задача	10

Перевод баллов в отметки:

30-24- отлично, 23-18- хорошо, 17-13 удовлетворительно, 12-0– неудовлетворительно

Спецификация текущего контрольного мероприятия по теме «Атомная и ядерная физика»

Работа рассчитана на 80 минут, обучающиеся могут использовать справочные материалы по теме (табличные значения), задания позволяют оценить базовый и повышенный уровень компетенций обучающихся.

№ п/п	Планируемые результаты	Объект оценивания	Уровень сложности	Форма задания	Максимальный балл за задание
1.	Знать и понимать основные определения по теме газовые	Определения	Б	Тестовые вопросы	5

	законы				
2.	Способность давать определения	Определения	Б	Вопрос	5
3.	Решение задач по теме газовые законы	Знание основных формул.	П	задачи	10
4.	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из раздела термодинамика	Знание основных формул. Умение применять законы и правильно подбирать модель.	В	Задача	10

Перевод баллов в отметки:

30-24- отлично, 23-18- хорошо, 17-13 удовлетворительно, 12-0– неудовлетворительно

Спецификация текущего контрольного мероприятия по теме «Квантовая физика»

Работа рассчитана на 80 минут, обучающиеся могут использовать справочные материалы по теме (табличные значения), задания позволяют оценить базовый и повышенный уровень компетенций обучающихся.

№ п/п	Планируемые результаты	Объект оценивания	Уровень сложности	Форма задания	Максимальный балл за задание
1.	Знать и понимать основные определения по теме Основы термодинамики	Определения	Б	Тестовые вопросы	5
2.	Способность давать определения	Определения	Б	Вопрос	5
3.	Решение задач по теме Основы термодинамики	Знание основных формул.	П	задачи	10
4.	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из раздела термодинамика	Знание основных формул. Умение применять законы и правильно подбирать модель.	В	Задача	10

Перевод баллов в отметки:

30-24- отлично, 23-18- хорошо, 17-13 удовлетворительно, 12-0– неудовлетворительно

Спецификация текущего контрольного мероприятия по теме «Задачи второй части ЕГЭ.»

Работа рассчитана на 80 минут, обучающиеся могут использовать справочные материалы по теме (табличные значения), задания позволяют оценить базовый и повышенный уровень компетенций обучающихся.

№ п/п	Планируемые результаты	Объект оценивания	Уровень сложности	Форма задания	Максимальный балл за задание
1.	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из раздела механика	Знание основных формул. Умение применять законы и правильно подбирать модель	В	Задача	10
2.	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из раздела термодинамика и МКТ	Знание основных формул. Умение применять законы и правильно подбирать модель	В	Задача	10
3.	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из раздела электродинамика	Знание основных формул. Умение применять законы и правильно подбирать модель	В	Задача	10
4.	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из раздела оптика	Знание основных формул. Умение применять законы и правильно подбирать модель.	В	Задача	10

Перевод баллов в отметки:

40-32- отлично, 31-24 хорошо, 23-16 удовлетворительно, 15-0– неудовлетворительно

Необъективируемое контрольное мероприятие:

Отметка по необъективируемым контрольным мероприятиям выставляется как средний балл за 3 выполненные учащимися работы: лабораторная работа, проверочная работа по формулам (x2).

Промежуточная аттестация

Спецификация итогового контрольного мероприятия:

итоговая работа по разделу рассчитана на 180 минут и представляет собой тест в формате ЕГЭ.

№ п/п	Планируемые результаты	Объект оценивания	Уровень сложности	Форма задания	Максимальный балл за задание
1	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Знание формул, умение их применять, понимание физических процессов, навыки решения задач	Б	задача	1
2	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Знание формул, умение их применять, понимание физических процессов, навыки решения задач	Б	задача	1
3	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Знание формул, умение их применять, понимание физических процессов, навыки решения задач	Б	задача	1
4	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	Знание формул, умение их применять, понимание физических процессов, навыки решения задач	П	задача	2
5	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	Знание формул, умение их применять, понимание физических процессов, навыки решения задач	Б	задача	2
6	Анализировать физические	Знание формул, умение их	Б	задача	2

	процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	применять, понимание физических процессов, навыки решения задач			
7	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Знание формул, умение их применять, понимание физических процессов, навыки решения задач	Б	задача	1
8	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Знание формул, умение их применять, понимание физических процессов, навыки решения задач	Б	задача	1
9	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Знание формул, умение их применять, понимание физических процессов, навыки решения задач	Б	задача	1
10	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	Знание формул, умение их применять, понимание физических процессов, навыки решения задач	П	задача	2
11	Анализировать физические процессы (явления), используя основные	Знание формул, умение их применять, понимание физических процессов,	Б	задача	2

	положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	навыки решения задач			
12	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Знание формул, умение их применять, понимание физических процессов, навыки решения задач	Б	задача	1
13	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Знание формул, умение их применять, понимание физических процессов, навыки решения задач	Б	задача	1
14	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Знание формул, умение их применять, понимание физических процессов, навыки решения задач	Б	задача	1
15	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	Знание формул, умение их применять, понимание физических процессов, навыки решения задач	П	задача	2
16	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	Знание формул, умение их применять, понимание физических процессов, навыки решения задач	Б	задача	2

17	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Знание формул, умение их применять, понимание физических процессов, навыки решения задач	Б	задача	2
18	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Знание формул, умение их применять, понимание физических процессов, навыки решения задач	Б	задача	1
19	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Знание формул, умение их применять, понимание физических процессов, навыки решения задач	Б	задача	2
20	Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей	Знание формул, умение их применять, понимание физических процессов, навыки решения задач	Б	задача	2
21	Использовать графическое представление информации	Знание формул, умение их применять, понимание	П	задача	2

		физических процессов, навыки решения задач			
22	Определять показания измерительных приборов	Знание формул, умение их применять, понимание физических процессов, навыки решения задач	Б	задача	1
23	Планировать эксперимент, отбирать оборудование	Знание формул, умение их применять, понимание физических процессов, навыки решения задач	Б	задача	1
24	Решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями	Знание формул, умение их применять, понимание физических процессов, навыки решения задач	П	задача	3
25	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики	Знание формул, умение их применять, понимание физических процессов, навыки решения задач	П	задача	2
26	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики	Знание формул, умение их применять, понимание физических процессов, навыки решения задач	П	задача	2
27	Решать расчётные задачи с неявно	Знание формул, умение их применять,	В	задача	3

	заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	понимание физических процессов, навыки решения задач			
28	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	Знание формул, умение их применять, понимание физических процессов, навыки решения задач	В	задача	3
29	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	Знание формул, умение их применять, понимание физических процессов, навыки решения задач	В	задача	3
30	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики, обосновывая выбор физической модели для решения задачи	Знание формул, умение их применять, понимание физических процессов, навыки решения задач	В	задача	4

Всего заданий – 30; из них по типу заданий: с кратким ответом – 23; с развёрнутым ответом – 7; по уровню сложности: Б – 19; П – 7; В – 4. Максимальный первичный балл за работу – 54.

С учетом того, что на работу выделяется 180 минут при регламентированном на ЕГЭ 235 минут для каждого задания принять повышающий коэффициент 1,3 что позволяет набрать максимум 70

первичных баллов при том же уровне оценивания работы где оценка отлично ставится с 44
первичных баллов.

54 - 44 «отлично», 43 - 33 «хорошо», 32 - 22 «удовлетворительно», 21 - 0 «неудовлетворительно».