

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»**



Утверждаю  
Ректор ФГБОУ ВО РГАТУ  
\_\_\_\_\_ А.В. Шемякин  
«25» октября 2023 г.

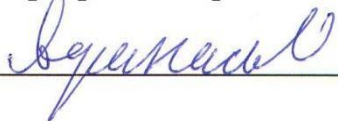
**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ,  
ПРОВОДИМОГО ВУЗОМ САМОСТОЯТЕЛЬНО  
по физике**

для поступающих в федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Рязанский государственный агротехнологический  
университет имени П.А. Костычева»  
для обучения по программам бакалавриата и специалитета

**Рязань, 2023**

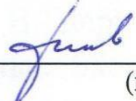
Разработчик:

доцент кафедры электротехники и физики

  
\_\_\_\_\_ к.с.-х.н., доцент Афанасьев Михаил Юрьевич  
(подпись)

Согласовано:

Заведующий кафедрой электротехники и физики

  
\_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Фатьянов Сергей Олегович  
(подпись)

Программа рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета ФГБОУ ВО  
РГАТУ «25» октября 2023 года, протокол № 3.

## Общие положения

Программа вступительного испытания составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС), (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413») и федеральной образовательной программы среднего общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»). Программа вступительных испытаний отражает преемственность проверяемых предметных требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования на основе ФГОС 2012 г. и изменённого в 2022 г. ФГОС.

### Перечень проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования по физике

В таблице приведён составленный на основе п. 8 ФГОС перечень проверяемых требований к метапредметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования.

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к метапредметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования
<b>1</b>	<b>Познавательные УУД</b>
<b>1.1</b>	<b>Базовые логические действия</b>
1.1.1	Устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения
1.1.2	Выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях
1.3	Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения
1.1.4	Вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности
1.1.5	Развивать креативное мышление при решении жизненных проблем
<b>1.2</b>	<b>Базовые исследовательские действия</b>
1.2.1	Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем
1.2.2	Овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов
1.2.3	Формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами
1.2.4	Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения

1.2.5	Анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях
1.2.6	Уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду
1.2.7	Способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов
<b>1.3</b>	<b><i>Работа с информацией</i></b>
1.3.1	Владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления
1.3.2	Создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации
1.3.3	Оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам
1.3.4	Использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности
1.3.5	Владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности
<b>2</b>	<b><i>Коммуникативные УУД</i></b>
<b>2.1</b>	<b><i>Общение</i></b>
2.1.1	Осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; владеть различными способами общения и взаимодействия
2.1.2	Развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств
2.1.3	Аргументированно вести диалог
<b>3</b>	<b><i>Регулятивные УУД</i></b>
<b>3.1</b>	<b><i>Самоорганизация</i></b>
3.1.1	Самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; давать оценку новым ситуациям
3.1.2	Самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать приобретённый опыт; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний
<b>3.2</b>	<b><i>Самоконтроль</i></b>
3.2.1	Давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в

	деятельность, оценивать соответствие результатов целям
3.2.2	Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению
3.3	<i>Эмоциональный интеллект</i> , предполагающий сформированность: саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей

## 2. Содержание программы

В первом столбце указан код раздела, которому соответствуют крупные блоки содержания. Во втором столбце приведен код элемента содержания, для которого создаются проверочные задания. Крупные блоки содержания разбиты на более мелкие элементы.

Код раздела/ темы	Код элемента	Проверяемый элемент содержания
<b>1</b>	<b><i>МЕХАНИКА</i></b>	
1.1	<i>КИНЕМАТИКА</i>	
	1.1.1	Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта
	1.1.2	Материальная точка. Её радиус-вектор, траектория, перемещение, путь. Сложение перемещений.
	1.1.3	Скорость материальной точки. Сложение скоростей. Вычисление перемещения по графику зависимости $v(t)$ .
	1.1.4	Ускорение материальной точки.
	1.1.5	Равномерное прямолинейное движение.
	1.1.6	Равноускоренное прямолинейное движение
	1.1.7	Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом $\alpha$ к горизонту
	1.1.8	Криволинейное движение. Движение точки по окружности. Линейная и угловая скорость точки соответственно. Центробежное ускорение точки.
1.2	<i>ДИНАМИКА</i>	
	1.2.1	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея
	1.2.2	Масса тела. Плотность вещества.
	1.2.3	Сила. Принцип суперпозиции сил.
	1.2.4	Второй закон Ньютона для материальной точки в ИСО.
	1.2.5	Третий закон Ньютона для материальных точек.

	1.2.6	Закон всемирного тяготения: силы притяжения между точечными массами. Сила тяжести. Зависимость силы тяжести от высоты $h$ над поверхностью планеты радиусом.
	1.2.8	Сила упругости. Закон Гука.
	1.2.9	Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения. Сила трения покоя. Коэффициент трения
	1.2.10	Давление.
1.3	<b>СТАТИКА</b>	
	1.3.1	Момент силы относительно оси вращения.
	1.3.2	Центр масс тела. Центр масс системы материальных точек.
	1.3.3	Условия равновесия твердого тела в ИСО.
	1.3.4	Закон Паскаля
	1.3.5	Давление в жидкости, покоящейся в ИСО.
	1.3.6	Закон Архимеда, если тело и жидкость покоятся в ИСО. Условие плавания тел
1.4	<b>ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ</b>	
	1.4.1	Импульс материальной точки.
	1.4.2	Импульс системы тел.
	1.4.3	Закон изменения и сохранения импульса. Реактивное движение
	1.4.4	Работа силы: на малом перемещении.
	1.4.5	Мощность силы.
	1.4.6	Кинетическая энергия материальной точки. Закон изменения кинетической энергии системы материальных точек в ИСО
	1.4.7	Потенциальная энергия для потенциальных сил. Потенциальная энергия тела в однородном поле тяжести. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.
	1.4.8	Закон изменения и сохранения механической энергии:
1.5	<b>МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</b>	
	1.5.1	Гармонические колебания. Амплитуда и фаза колебаний. Кинематическое описание. Динамическое описание. Энергетическое описание (закон сохранения механической энергии). Связь амплитуды колебаний исходной величины с амплитудами колебаний её скорости и ускорения.
	1.5.2	Период и частота колебаний. Период малых свободных колебаний математического маятника. Период свободных колебаний пружинного маятника.
	1.5.3	Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансная кривая
	1.5.4	Поперечные и продольные волны. Скорость распространения и длина волны. Интерференция и дифракция волн
	1.5.5	Звук. Скорость звука
<b>2</b>	<b>МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА</b>	
2.1	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА	

	2.1.1	Модели строения газов, жидкостей и твердых тел
	2.1.2	Тепловое движение атомов и молекул вещества
	2.1.3	Взаимодействие частиц вещества
	2.1.4	Диффузия. Броуновское движение
	2.1.5	Модель идеального газа в МКТ: частицы газа движутся хаотически и не взаимодействуют друг с другом
	2.1.6	Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение МКТ)
	2.1.7	Абсолютная температура.
	2.1.8	Связь температуры газа со средней кинетической энергией поступательного теплового движения его частиц
	2.1.9	Уравнение $p = nkT$
	2.1.10	Модель идеального газа в термодинамике. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Выражение для внутренней энергии. Уравнение Менделеева – Клапейрона (применимые формы записи).
	2.1.11	Закон Дальтона для давления смеси разреженных газов.
	2.1.12	Изопроцессы в разреженном газе с постоянным числом частиц $N$ (с постоянным количеством вещества $\nu$ ). Изотерма ( $T = \text{const}$ ), изохора ( $V = \text{const}$ ), изобара ( $p = \text{const}$ ). Графическое представление изопроцессов на $pV$ -, $pT$ - и $VT$ -диаграммах
	2.1.13	Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объема насыщенного пара
	2.1.14	Влажность воздуха. Относительная влажность.
	2.1.15	Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости
	2.1.16	Изменение агрегатных состояний вещества: плавление и кристаллизация
	2.1.17	Преобразование энергии в фазовых переходах
2.2	ТЕРМОДИНАМИКА	
	2.2.1	Тепловое равновесие и температура
	2.2.2	Внутренняя энергия
	2.2.3	Теплопередача как способ изменения внутренней энергии без совершения работы. Конвекция, теплопроводность, излучение
	2.2.4	Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества
	2.2.5	Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления. Удельная теплота сгорания топлива.
	2.2.6	Элементарная работа в термодинамике. Вычисление работы по графику процесса на $pV$ -диаграмме
	2.2.7	Первый закон термодинамики. Адиабата.
	2.2.8	Второй закон термодинамики, необратимость
	2.2.9	Принципы действия тепловых машин. КПД.
	2.2.10	Максимальное значение КПД. Цикл Карно
	2.2.11	Уравнение теплового баланса

<b>3</b>	<b>ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b>	
3.1	<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ</b>	
	3.1.1	Электризация тел и ее проявления. Электрический заряд. Два вида заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда
	3.1.2	Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона:
	3.1.3	Электрическое поле. Его действие на электрические заряды
	3.1.4	Напряженность электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное поле. Картины линий этих полей
	3.1.5	Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Связь напряженности поля и разности потенциалов для однородного электростатического поля.
	3.1.6	Принцип суперпозиции электрических полей:
	3.1.7	Проводники в электростатическом поле. Условие равновесия зарядов: внутри проводника, внутри и на поверхности проводника
	3.1.8	Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества $\epsilon$
	3.1.9	Конденсатор. Емкость конденсатора. Емкость плоского конденсатора.
	3.1.10	Параллельное соединение конденсаторов. Последовательное соединение конденсаторов:
3.1.11	Энергия заряженного конденсатора.	
3.2	<b>ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА</b>	
	3.2.1	Сила тока. Постоянный ток.
	3.2.2	Условия существования электрического тока. Напряжение и ЭДС.
	3.2.3	Закон Ома для участка цепи.
	3.2.4	Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и сечения. Удельное сопротивление вещества.
	3.2.5	Источники тока. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.
	3.2.6	Закон Ома для полной (замкнутой) цепи.
	3.2.7	Параллельное соединение проводников. Последовательное соединение проводников.
	3.2.8	Работа электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.
	3.2.9	Мощность электрического тока. Тепловая мощность, выделяемая на резисторе. Мощность источника тока.
3.2.10	Свободные носители электрических зарядов в проводниках. Механизмы проводимости твёрдых металлов, растворов и расплавов электролитов, газов. Полупроводники. Полупроводниковый диод	
3.3	<b>МАГНИТНОЕ ПОЛЕ</b>	
	3.3.1	Механическое взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитного поля. Картина линий поля полосового и подковообразного



		постоянных магнитов
	3.3.2	Опыт Эрстеда. Магнитное поле проводника с током. Картина линий поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током
	3.3.3	Сила Ампера, ее направление и величина.
	3.3.4	Сила Лоренца, её направление и величина. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле
3.4	<i>ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ</i>	
	3.4.1	Поток вектора магнитной индукции.
	3.4.2	Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции
	3.4.3	Закон электромагнитной индукции Фарадея
	3.4.4	ЭДС индукции в прямом проводнике, движущемся в однородном магнитном поле с некоторой скоростью
	3.4.5	Правило Ленца
	3.4.6	Индуктивность. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции
	3.4.7	Энергия магнитного поля катушки с током
3.5	<i>ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</i>	
	3.5.1	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона. Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока в колебательном контуре
	3.5.2	Закон сохранения энергии в колебательном контуре
	3.5.3	Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс
	3.5.4	Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии
	3.5.5	Свойства электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов в электромагнитной волне в вакууме.
3.6	<i>ОПТИКА</i>	
	3.6.1	Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света
	3.6.2	Законы отражения света.
	3.6.3	Построение изображений в плоском зеркале
	3.6.4	Законы преломления света. Преломление света. Абсолютный показатель преломления. Относительный показатель преломления. Ход лучей в призме. Соотношение частот и длин волн при переходе монохроматического света через границу раздела двух оптических сред
	3.6.5	Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения
	3.6.6	Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы
	3.6.7	Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой
	3.6.8	Ход луча, прошедшего линзу под произвольным углом к ее главной оптической оси. Построение изображений точки и отрезка прямой в

		собирающих и рассеивающих линзах и их системах
	3.6.9	Фотоаппарат как оптический прибор. Глаз как оптическая система
	3.6.10	Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников
	3.6.11	Дифракция света. Дифракционная решетка. Условие наблюдения главных максимумов при нормальном падении монохроматического света с длиной волны $\lambda$ на решетку с периодом $d$ .
	3.6.12	Дисперсия света
<b>4</b>	<b><i>КВАНТОВАЯ ФИЗИКА</i></b>	
4.1	<i>КОРПУСКУЛЯРНО-ВОЛНОВОЙ ДУАЛИЗМ</i>	
	4.1.1	Гипотеза М. Планка о квантах. Формула Планка.
	4.1.2	Фотоны. Энергия фотона. Импульс фотона.
	4.1.3	Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта
	4.1.4	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта:
	4.1.5	Давление света. Давление света на полностью отражающую поверхность и на полностью поглощающую поверхность
4.2	<i>ФИЗИКА АТОМА</i>	
	4.2.1	Планетарная модель атома
	4.2.2	Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой.
	4.2.3	Линейчатые спектры. Спектр уровней энергии атома водорода.
4.3	<i>ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА</i>	
	4.3.1	Нуклонная модель ядра Гейзенберга – Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы
	4.3.2	Радиоактивность. Альфа-распад. Бета-распад. Электронный $\beta$ -распад. Позитронный $\beta$ -распад. Гамма-излучение
	4.3.3	Закон радиоактивного распада.
	4.3.4	Ядерные реакции. Деление и синтез ядер

Каждый вариант экзаменационной работы включает в себя задания, проверяющие освоение контролируемых элементов содержания из всех разделов школьного курса физики, при этом для каждого раздела предлагаются задания всех таксономических уровней. Наиболее важные с точки зрения продолжения образования содержательные элементы контролируются в одном и том же варианте заданиями разных уровней сложности. Количество заданий по тому или иному разделу определяется его содержательным наполнением и пропорционально учебному времени, отводимому на его изучение в соответствии с примерной программой по физике.

Наиболее важным способом деятельности с точки зрения успешного продолжения образования в вузе является решение задач. Каждый вариант включает в себя задачи по всем разделам разного уровня сложности, позволяющие проверить умение применять физические законы и формулы, как в

типовых учебных ситуациях, так и в нетрадиционных ситуациях, требующих проявления достаточно высокой степени самостоятельности при комбинировании известных алгоритмов действий или создании собственного плана выполнения задания.

### 3. Структура экзамена

Структура билета по физике соответствует структуре варианта КИМ (контрольно-измерительных материалов) единого государственного экзамена. Экзаменационная работа по содержанию, уровню сложности и оцениванию полностью соответствует уровню ЕГЭ по физике.

Каждый вариант экзаменационной работы состоит из двух частей и включает в себя 26 заданий, различающихся формой и уровнем сложности

Часть 1 содержит 20 заданий с кратким ответом, из них 11 заданий с записью ответа в виде числа или двух чисел и 9 заданий на установление соответствия и множественный выбор, в которых ответы необходимо записать в виде последовательности цифр. Часть 2 содержит 6 заданий с развёрнутым ответом, в которых необходимо представить решение задачи или ответ в виде объяснения

с опорой на изученные явления или законы.

*Распределение заданий экзаменационной работы по частям работы*

Часть работы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данной части от максимального первичного балла за всю работу, равного 45	Тип заданий
Часть 1	20	28	62	С кратким ответом
Часть 2	6	17	38	С развёрнутым ответом
Итого	26	45	100	

Общее количество заданий в экзаменационной работе по каждому из разделов приблизительно пропорционально его содержательному наполнению и учебному времени, отводимому на изучение данного раздела в школьном курсе физики.

*Распределение заданий по основным содержательным разделам (темам) курса физики.*

Раздел курса физики, включённый в экзаменационную работу	Количество заданий
	Вся работа
Механика	8–101
Молекулярная физика	5–7
Электродинамика	7–10
Квантовая физика	2

Итого	26
-------	----

В экзаменационной работе представлены задания разных уровней сложности: базового, повышенного и высокого.

Задания базового уровня проверяют овладение предметными результатами на наиболее значимых элементах содержания курса физики, входящих в содержание как базового, так и углублённого курсов физики, без которых невозможно успешное продолжение обучения на следующей ступени.

Задания повышенного уровня сложности проверяют способность экзаменуемых действовать в ситуациях, в которых нет явного указания на способ выполнения и необходимо выбрать этот способ из набора известных участнику экзамена или сочетать два-три известных способа действий.

Задания высокого уровня сложности проверяют способность экзаменуемых решать задачи, в которых нет явного указания на способ выполнения и необходимо сконструировать способ решения, комбинируя известные участнику экзамена способы.

В таблице представлено распределение заданий по уровням сложности.

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 45
Базовый	17	22	49
Повышенный	6	13	29
Высокий	3	10	22
Итого	26	45	100

На выполнение всей экзаменационной работы отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

#### **4. Дополнительные материалы и оборудование**

Используется непрограммируемый калькулятор (для каждого участника экзамена) с возможностью вычисления тригонометрических функций ( $\cos$ ,  $\sin$ ,  $\operatorname{tg}$ ) и линейка.

#### **5. Система оценивания выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы в целом**

Правильное выполнение каждого из заданий 1–4, 7, 8, 11–13, 16, 19 и 20 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа. В ответе на задание 20 порядок записи символов значения не имеет.

Правильное выполнение каждого из заданий 6, 10, 15 и 17 оценивается 2 баллами. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той

форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте, лишние символы в ответе отсутствуют. Выставляется 1 балл, если на любой одной позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа. Во всех других случаях выставляется 0 баллов. Если количество символов в ответе больше требуемого, выставляется 0 баллов вне зависимости от того, были ли указаны все необходимые символы.

В заданиях на множественный выбор 5, 9, 14 и 18 предполагается два или три верных ответа. Правильное выполнение каждого из заданий 5, 9, 14 и 18 оценивается 2 баллами. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, каждый символ присутствует в ответе, в ответе отсутствуют лишние символы. Порядок записи символов в ответе значения не имеет.

Выставляется 1 балл, если только один из символов, указанных в ответе, не соответствует эталону (в том числе есть один лишний символ наряду с остальными верными) или только один символ отсутствует; во всех других случаях выставляется 0 баллов.

Развёрнутые ответы проверяются по критериям экспертами предметных комиссий ВУЗа.

Максимальный первичный балл за выполнение каждого из заданий с развёрнутым ответом 22 и 23 составляет 2 балла, заданий 21, 24 и 25 составляет 3 балла, задания 26 – 4 балла.

Максимальный первичный балл за выполнение экзаменационной работы – 45.

На основе результатов выполнения всех заданий работы определяются первичные баллы, которые затем переводятся в тестовые по 100-балльной шкале.

## **6. Литература, рекомендуемая для подготовки**

1. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев. Физика. 10 класс. Классический курс. Учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2023.– 432 с
2. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев. Физика. 11 класс. Классический курс. Учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2023.– 463 с
3. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. 10 класс. Углубленное изучение / ООО «Дрофа»., 2023 – 352
4. Генденштейн Л. Э., Булатова А. А., Корнильев И. Н., Кошкина А.А. Физика. 10 класс (базовый и углубленный уровни) (в 2 частях).- М.: ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2023
5. Генденштейн Л. Э., Булатова А. А., Корнильев И. Н., Кошкина А.А. Физика. 11 класс (базовый и углубленный уровни) (в 2 частях).- М.: ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2023

6. Стелла Соляник: Физика без репетитора. Пособие для подготовки к сдаче ЕГЭ и вступительным экзаменам в вузы. – М. «Хит-книга», 2022- 576
7. Справочник по физике. 7–11 классы / сост. М.С. Трусова. – Москва : ВАКО, 2022-: 96
8. Пурьшева Н.С. Физика в таблицах и схемах для подготовки к ЕГЭ/Н.С. пурьшева, Е.Э. Ратбиль.-М.: Издательство АСТ, 2023-158