Контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля
по ПОД.06 Физика
(1 курс, 2 семестр 2026-2027 уч. г.)

Текущий контроль №1 (40 минут)

Форма контроля: Практическая работа (Опрос)

Описательная часть: Письменная контрольная работа по вариантам. (Вариативность обеспечивается за счет изученного материала в рамках пройденной темы).

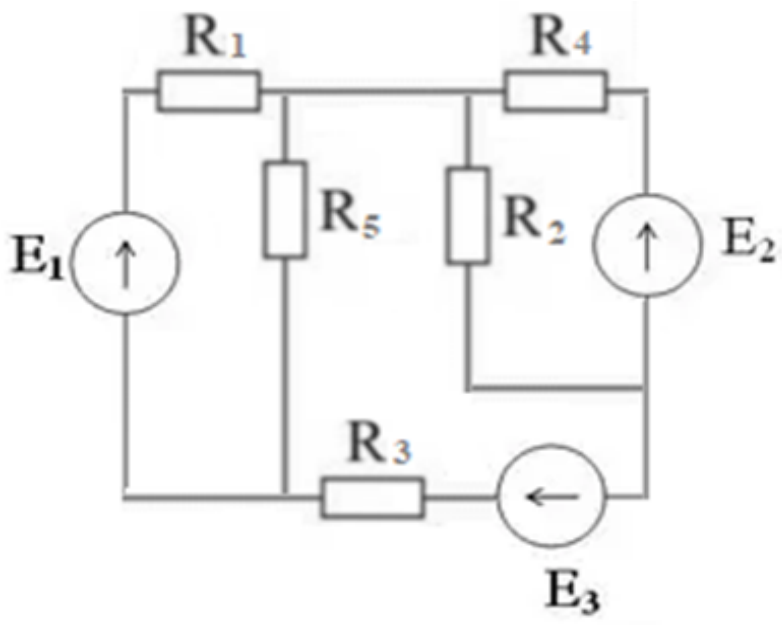
Задание №1 (8 минут)

Сформулируйте закон Ома для полной цепи. Запишите его формулу. Раскройте физический смысл ЭДС и внутреннего сопротивления. Укажите, чем отличается полная цепь от участка цепи.

Оценка	Показатели оценки
5	Верно сформулирован закон Ома для полной цепи, записана верная формула, дано точное физическое толкование ЭДС и внутреннего сопротивления, а также четко и аргументированно объяснено различие между полной цепью и участком цепи, использованна корректная физическая терминология.
4	Правильно сформулирован закон, записана формула, раскрыт физический смысл ЭДС и внутреннего сопротивления в целом верно, но допущены негрубые неточности, а отличие полной цепи от участка объяснено без грубых ошибок, но менее детально.
3	Воспроизведена основная формула, дано приблизительное понимание ЭДС, но не раскрыт физический смысл внутреннего сопротивления или объяснение ошибочно, а также не четко дано отличие полной цепи от участка.

Задание №2 (8 минут)

На рисунке представлена схема электрической цепи.



Рассчитать токи в ветвях при E_1=20 В, E_2=10 В, E_3=15 В, R_1=5 Ом, R_2=4 Ом, R_3=6 Ом, R_4=2 Ом, R_5 =8 Ом.

Оценка	Показатели оценки
5	Задание выполнено в соответствии с требованиями к оформлению задач. Составлена полная система уравнений, все токи ветвей найдены численно правильно, выполнена проверка баланса мощностей, оформление аккуратное, единицы измерения указаны.
4	Задание выполнено в соответствии с требованиями к оформлению задач. Решение содержит арифметическую ошибку в одном из токов при верно составленной системе, либо не выполнен или выполнен с грубой погрешностью баланс мощностей, но общий ход решения и метод выбраны верно.
3	Задание выполнено в соответствии с требованиями к оформлению задач. В решении присутствует принципиально верная идея, но неверно составлено 2 и более уравнения или система решена неправильно из-за грубых алгебраических ошибок, в результате чего найдены неверные значения токов (более чем в двух ветвях), баланс мощностей не сходится или отсутствует.

Задание №3 (8 минут)

Источник тока имеет электродвижущую силу 12 В и внутреннее сопротивление 1 Ом. К источнику подключают резистор с переменным сопротивлением R. Рассчитайте силу тока в цепи, напряжение на внешнем резисторе и мощность, выделяемую во внешней цепи, для двух случаев: R_1=11 Ом; R_2=0,2 Ом. Определите максимальную полезную мощность, которую можно получить от данного источника.

Оценка	Показатели оценки

5	Задание выполнено в соответствии с требованиями к оформлению задач. Правильно записаны все необходимые законы, безошибочно выполнены расчеты силы тока, напряжения и мощности для обоих значений сопротивления, верно определена максимальная полезная мощность, которую можно получить от источника, приведены единицы измерения всех величин и сделан четкий вывод.
4	Задание выполнено в соответствии с требованиями к оформлению задач. Решение содержит все основные физические законы и верные числовые ответы для обоих сопротивлений и для максимальной мощности, но отсутствуют единицы измерения или не сделан вывод, либо в промежуточных вычислениях есть арифметическая ошибка, не влияющая на конечный результат по смыслу.
3	Задание выполнено в соответствии с требованиями к оформлению задач. Записаны основные законы, необходимые для решения, выполнены расчеты силы тока, напряжения и мощности хотя бы для одного из двух сопротивлений без грубых ошибок, сделана попытка найти максимальную полезную мощность. Решение неполное или содержит существенные вычислительные ошибки, но демонстрирует понимание ключевых идей задачи.

Задание №4 (8 минут)

Запишите и прокомментируйте формулу связи напряженности и разности потенциалов для однородного поля. Поясните, что происходит с этими величинами при введении диэлектрика.

Оценка	Показатели оценки
5	Верно записана формула связи напряженности и разности потенциалов, объясняет физический смысл, корректно указывает условие применения. При введении диэлектрика подробно разбирает два случая. Ответ логичен, без ошибок, с использованием правильных обозначений и единиц измерения.
4	Записана основная формула связи, но допускает негрубые погрешности. При введении диэлектрика правильно указывает на уменьшение напряженности и разности потенциалов, но не разбирает оба режима работы источника, либо не объясняет причину через поляризацию, однако в основном демонстрирует понимание эффекта.
3	Записана формула связи, но не прокомментирован ее смысл или путает понятия напряженности и потенциала. При введении диэлектрика лишь упоминает общее изменение, но не указывает коэффициент пропорциональности, не различает случаи с источником и без него, не объясняет механизм явления. Ответ содержит существенные ошибки или крайне краток, демонстрируя лишь поверхностное знание вопроса.

Задание №5 (8 минут)

Рассчитайте напряженность электростатического поля в любой точке между обкладками, разность потенциалов и электроемкость сферического конденсатора с радиусами обкладок R_1 = 5 см и R_2 = 10 см, несущих заряды q_1 = +2 нКл и q_2 = –1 нКл соответственно, а также энергию, запасенную в поле конденсатора.

Оценка	Показатели оценки

5	Задание выполнено в соответствии с требованиями к оформлению задач. Верно и обосновано записана напряженность с пояснением, почему между обкладками поле зависит только от заряда. Правильно вычислены разность потенциалов, электроемкость и энергия, единицы измерения переведены верно, ответы даны с точностью 2–3 значащих цифр и размерностями, верны математические расчеты, сделан рисунок с указанием направлений поля.
4	Задание выполнено в соответствии с требованиями к оформлению задач. Дан верное решение, но не пояснена независимость напряженности от второго заряда между обкладками, либо ошибка в коэффициенте при расчете емкости или напряженности. Не указана единица измерения в одном из ответов, нет пояснения выбора знака разности потенциалов.
3	Задание выполнено в соответствии с требованиями к оформлению задач. Верно найдена хотя бы одна величина из трех в явном виде, остальные части содержат грубые ошибки, энергия рассчитана через неверную формулу, либо не проведен перевод единиц измерения, но ход расчета понятен. Решение доведено до числового ответа хотя бы по одному пункту.

Текущий контроль №2 (40 минут)

Форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Описательная часть: Письменная контрольная работа по вариантам. (Вариативность обеспечивается за счет изученного материала в рамках пройденной темы).

Задание №1 (10 минут)

Опишите механизмы генерации свободных носителей заряда в вакууме и полупроводниках.

Оценка	Показатели оценки
5	Полностью раскрыты основные механизмы генерации свободных носителей и в вакууме и полупроводниках, описана роль работы выхода, запрещенной зоны, туннелирования, ответ логичен, грамотен, без фактических и терминологических ошибок.
4	Названы не менее трех механизмов для вакуума и двух-трех для полупроводника, суть каждого механизма передана верно, но не упомянута роль электрического поля при автоэмиссии или отсутствует один из второстепенных механизмов.
3	Рассмотрен только один пункт из двух или второй крайне поверхностно, перечислены 1–2 механизма генерации без объяснения физической причины, не упомянута работа выхода для вакуума или запрещенная зона для полупроводника, допущены грубые терминологические ошибки.

Задание №2 (10 минут)

Представьте сравнительный анализ принципов действия и вольтамперных характеристик (ВАХ) вакуумного диода и газоразрядного диод (тиратрон).

Оценка	Показатели оценки

5	Полностью верно и самостоятельно объяснены оба принципа: термоэлектронная эмиссия в вакууме и ударная ионизация газа с образованием плазмы в тиратроне, указана решающая роль давления газа. Правильно изображены или описаны ВАХ обоих приборов.
4	Объяснены оба принципа, но не указана роль остаточного газа в вакуумном диоде или неверно назван механизм поддержания разряда. ВАХ описаны верно в целом, но не показано различие в форме кривых.
3	Принцип одного из приборов не раскрыт или объяснен с грубой ошибкой, либо смешаны физические процессы. Построена или описана ВАХ только одного прибора, либо у тиратрона показан режим насыщения, как у вакуумного диода.

Задание №3 (10 минут)

Опишите основные величины, характеризующие магнитное поле. Их физический смысл, единицы измерения и их связи между собой.

Оценка	Показатели оценки
5	Полностью раскрыт физический смысл всех четырех величин, верно указаны единицы измерения, приведены и пояснены все основные связи между ними, ответ логичен, содержит формулы и пояснения без ошибок.
4	Правильно названы и охарактеризованы три величины из четырех, единицы измерения указаны без ошибок, приведены основные связи (не менее двух), но допущена одна неточность в определении физического смысла или в записи формулы, либо отсутствует одна из связей.
3	Названы две основные величины, их физический смысл и единицы измерения в целом верны, но имеются пробелы в понимании связей между величинами, допущены две-три негрубые ошибки, ответ фрагментарен.

Задание №4 (10 минут)

Прямоугольная проволочная рамка со сторонами 10 см и 20 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,5 Тл. Плоскость рамки первоначально расположена перпендикулярно линиям магнитной индукции (т.е. нормаль к рамке параллельна полю). Рамку поворачивают на угол 90° вокруг одной из ее сторон за время 0,2 секунды. Найдите начальный и конечный магнитный поток через рамку, среднюю ЭДС индукции при ее повороте.

Оценка	Показатели оценки
5	Задание выполнено в соответствии с требованиями к оформлению задач. Правильно определены начальный и конечный магнитные потоки, средняя ЭДС индукции вычислена без ошибок, приведены единицы измерения, записан аккуратный ответ, при необходимости сделан поясняющий рисунок.

4	Задание выполнено в соответствии с требованиями к оформлению задач. В решении присутствуют формулы потока и ЭДС, подстановка числовых значений, но неверно переведены единицы или не учтено, начальный поток максимален, а конечный равен нулю, но ход мыслей верен, либо решение не содержит пояснений, но численный ответ правильный.
3	Задание выполнено в соответствии с требованиями к оформлению задач. Правильно записана формула магнитного потока и формула средней ЭДС, сделан вывод, что начальный поток отличен от нуля, а конечный равен нулю, но площадь найдена неверно, перепутано значение индукции или времени, либо получен неверный числовой ответ при правильном понимании физики процесса.

Текущий контроль №3 (40 минут)

Форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Описательная часть: Письменная контрольная работа по вариантам. (Вариативность обеспечивается за счет изученного материала в рамках пройденной темы).

Задание №1 (10 минут)

Изобразите математический маятник, запишите формулу для расчета периода колебаний маятника и опишите от чего он зависит.

Оценка	Показатели оценки
5	Верно изображен математический маятник с указанием точки подвеса, нить, груз, положение равновесия, верно записана формула для периода маятника с пояснением символов, указаны все факторы зависимости и независимости, приведено обоснование границ применимости формулы, логика ответа полная и безошибочная.
4	Изображение маятника выполнено без указания положения равновесия, формула записана верно, но допущена одна ошибка в пояснении символов или единицах измерения, зависимость указана только от одного параметра без упоминания независимости от других параметров либо без оговорки о малых углах, в целом ответ содержателен, но не полностью детален.
3	Изображение маятника схематично, но нить не прямая или груз не внизу, в формуле пропущен множитель 2π, перепутаны параметры, зависимость названа лишь от одного фактора или ошибочно указана зависимость от массы, отсутствует пояснение о пределах применимости, ответ фрагментарен.

Задание №2 (10 минут)

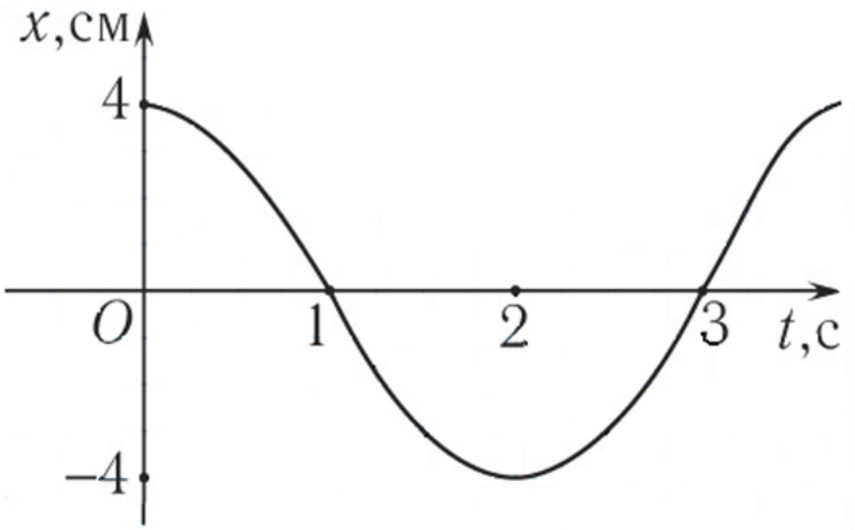
Дайте определение гармоническому осциллятору. Приведите два физических примера систем, которые могут быть описаны моделью гармонического осциллятора (один из них — не механический).

Оценка	Показатели оценки

5	Дано точное определение, приведены два верных физических примера с указанием соответствия переменных и характера колебаний, ответ логически связен и не содержит ошибок.
4	Определение в целом верно, но не указана линейная зависимость силы от смещения или само уравнение гармонических колебаний, приведены два примера, но допущены неточности, либо есть одна негрубая ошибка в формулировке.
3	Определение дано неполно, либо приведен только один физический пример, либо оба примера механические, либо допущены существенные неточности, искажающие физический смысл модели.

Задание №3 (10 минут)

Исходя из осциллограммы колебательного процесса, представленного на рисунке, определите амплитуду А, период Т и частоту данных колебаний. Запишите уравнение колебательного процесса.



Оценка	Показатели оценки
5	Задание выполнено в соответствии с требованиями к оформлению задач. Верно определены все три параметра с указанием единиц измерения, уравнение записано в стандартном виде с учетом начальной фазы по графику, отсутствуют вычислительные и графические ошибки.
4	Задание выполнено в соответствии с требованиями к оформлению задач. Правильно найдены все параметры, но в уравнении указана начальная фаза или вместо косинуса/синуса использована не соответствующая графику функция, или допущена одна арифметическая ошибка при сохранении верного общего подхода.
3	Задание выполнено в соответствии с требованиями к оформлению задач. Из трех параметров определены правильно хотя бы два, остальные найдены неверно или не найдены, уравнение не записано или записано с грубыми ошибками, но ход решения отражает понимание основных определений.

Задание №4 (10 минут)

Амплитуда силы тока при свободных колебаниях в колебательном контуре 100 мА. Какова амплитуда напряжения на конденсаторе колебательного контура, если емкость этого конденсатора 1 мкФ, а индуктивность катушки 1 Гн? Активным сопротивлением пренебречь.

Оценка	Показатели оценки
5	Задание выполнено в соответствии с требованиями к оформлению задач. Правильно записана формула Томсона, из нее выражена амплитуда напряжения, выполнены вычисления, дан четкий ответ с единицей измерения. Отсутствуют ошибки в формулах, расчетах и размерностях.
4	Задание выполнено в соответствии с требованиями к оформлению задач. Записан закон сохранения энергии в контуре и равенство энергий, но неправильно переведены единицы измерения, или допущена арифметическая ошибка, или не полностью обоснован переход от энергии к амплитудам. При этом окончательный ответ численно близок к верному.
3	Задание выполнено в соответствии с требованиями к оформлению задач. Использован закон сохранения энергии в колебательном контуре, но неправильно записано соотношение между амплитудами, или пропущены преобразования единиц измерения, или отсутствует числовой ответ, или ответ приведен без указания единиц измерения. При этом ход решения понятен и основные физические законы указаны.

Текущий контроль №4 (28 минут)

Форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Описательная часть: Письменная контрольная работа по вариантам. (Вариативность обеспечивается за счет изученного материала в рамках пройденной темы).

Задание №1 (10 минут)

Сформулируйте три основных закона геометрической оптики, запишите математические записи и области применимости.

Оценка	Показатели оценки
5	Четко сформулированы все три закона без ошибок, приведены верные математические записи с пояснением обозначений, указана область применимости каждого закона с учетом волновой природы света.
4	Все три закона названы верно, математические записи в целом правильны, но не указана нормаль в формулировке или нет пояснения обозначений, область применимости дана лишь для одного-двух законов или без указания ограничений на размеры препятствий.
3	Воспроизведены два закона правильно либо во всех законов допущена путаница углов преломления и отражения или отсутствует плоскости падения, математическая запись частично неверна, область применимости не указана или указана ошибочно.

Задание №2 (9 минут)

Тонкая собирающая линза имеет фокусное расстояние 10см. Предмет высотой 2см расположен перпендикулярно главной оптической оси на расстоянии 15см от линзы. Выполните построение изображения предмета в линзе. Охарактеризуйте полученное изображение. Рассчитайте расстояние от линзы до изображения. Найдите линейное увеличение и высоту изображения.

Оценка	Показатели оценки
5	Задание выполнено в соответствии с требованиями к оформлению задач. Верно выполнено построение изображения с указанием фокусов и ходом не менее двух стандартных лучей. Изображение охарактеризовано полно и без ошибок, правильно рассчитаны все параметры.
4	Задание выполнено в соответствии с требованиями к оформлению задач. Построение выполнено, но есть незначительные неточности (например, небольшое нарушение масштаба или не подписаны фокусы); характеристика изображения верна, но упущено одно свойство, все три расчетные величины получены правильно, но без пояснения).
3	Задание выполнено в соответствии с требованиями к оформлению задач. Построение схематично, лучи не подписаны или использован только один луч; характеристика изображения содержит одну грубую ошибку, в расчетах верно найдена только одна из величин, остальные вычислены неверно.

Задание №3 (9 минут)

Параллельный пучок монохроматического света (λ=600 нм) падает нормально на дифракционную решетку с периодом d=2 мкм. Определить максимальный порядок дифракционного спектра, который можно наблюдать. Рассчитать угол, под которым виден максимум второго порядка. Оценить разрешающую способность решетки, если ее ширина L=2 см.

Оценка	Показатели оценки
5	Задание выполнено в соответствии с требованиями к оформлению задач. Верно записано условие главных максимумов и формула разрешающей способности. Выполнены переводы всех единиц измерения. Получены верные численные значения всех требуемых параметров. Приведены необходимые пояснения хода решения, ответы четко выделены.
4	Задание выполнено в соответствии с требованиями к оформлению задач. Решение в целом верное, но не переведены все единицы измерения или допущена ошибка в расчете угла, или не указано, для какого именно порядка рассчитана разрешающая способность. Остальные этапы решения выполнены без принципиальных ошибок.
3	Задание выполнено в соответствии с требованиями к оформлению задач. В решении присутствует грубая ошибка или два и более недочета из числа перечисленных для «4». Ответы не все верны, но ход рассуждений в основном правильный. Решение доведено до конца, пусть и с ошибками.

Текущий контроль №5 (40 минут)

Форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Описательная часть: Письменная контрольная работа по вариантам. (Вариативность обеспечивается

за счет изученного материала в рамках пройденной темы).

Задание №1 (15 минут)

Перечислите три основных вида радиоактивного излучения. Запишите правила смещения для α - распада и β^- - распада в виде уравнений реакции. Объясните смысл каждого символа в этих уравнениях.

Оценка	Показатели оценки
5	Верно перечислены три вида излучения, для α - и β^- - распада записаны полные уравнения с соблюдением законов сохранения массового числа и заряда, объяснен смысл каждого символа, включая различие между материнским и дочерним ядром, а также роль антинейтрино в β - распаде. Ответ логически связный, без фактических ошибок.
4	Перечислены три вида излучения, записаны уравнения α - и β^- - распада с верными индексами и частицами, но отсутствует антинейтрино без пояснения, или незначительная неточность в определении смысла одного из символов, или путаница с обозначением распада. Основные правила смещения отражены верно.
3	Перечислены два-три вида излучения, записаны уравнения хотя бы для одного типа распада с правильными правилами смещения, но во втором уравнении есть грубая ошибка в изменении заряда или массового числа. Смысл символов объяснен частично. При этом сохранение заряда и массового числа в верной части ответа прослеживается.

Задание №2 (15 минут)

Сформулируйте закон радиоактивного распада. Запишите его математическое выражение в двух формах. Дайте определение периода полураспада. Выразите постоянную распада через период полураспада.

Оценка	Показатели оценки
5	Закон сформулирован физически строго, приведены обе математические формы, дано четкое определение полураспада, правильно выведена формула постоянной распада.
4	Закон сформулирован верно, но без указания пропорциональности скорости числу ядер, приведены обе формы уравнения, определение полураспада верное, связь постоянной распада и полураспада записана правильно, но вывод не показан или есть небрежность.
3	Дан только общая формулировка закона, записана только одна форма уравнения, определение полураспада неполное или неверное, формула постоянной распада отсутствует или записана ошибочно.

Задание №3 (10 минут)

Работа выхода электронов из цезия $A_{вых}$=1.89эВ. Найдите красную границу фотоэффекта λ_{max} (в нм и мкм).

Оценка	Показатели оценки

5	Задание выполнено в соответствии с требованиями к оформлению задач. Правильно записана формула красной границы фотоэффекта, корректно выполнены вычисления с учетом перевода эВ в джоули, получен числовой ответ в нанометрах и микрометрах, приведены единицы измерения, обосновано отсутствие ошибок в порядке действий и округлениях.
4	Задание выполнено в соответствии с требованиями к оформлению задач. Решение в целом верное, но не переведен ответ в микрометры (указан только в нм), или допущена арифметическая ошибка, не меняющая физической сути, или неполное пояснение выбора формулы, однако конечный ответ близок к верному и дан в основных единицах (нм).
3	Задание выполнено в соответствии с требованиями к оформлению задач. Задача решена с существенными ошибками, но сохранена физическая идея, однако допущена ошибка в переводе единиц, или неправильно выполнены арифметические действия, или ответ представлен только в одной единице без указания размерности, но ход решения узнаваем.

Текущий контроль №6 (40 минут)

Форма контроля: Практическая работа (Опрос)

Описательная часть: Письменная контрольная работа по вариантам. (Вариативность обеспечивается за счет изученного материала в рамках пройденной темы).

Задание №1 (10 минут)

На какую дату нужно установить ПКЗН, чтобы в полночь созвездие Лебедя находилось в верхней кульминации на юге? Ответ дайте в формате «число, месяц».

Оценка	Показатели оценки
5	Задание выполнено в соответствии с требованиями к оформлению задач. Верно определена дата, дан обоснованный расчет с использованием экваториальных координат, указана верхняя кульминация.
4	Задание выполнено в соответствии с требованиями к оформлению задач. Дата определена верно, но не учтено, что звездное время в полночь равно прямому восхождению верхней кульминации, либо округление грубое, но ответ близок к верному.
3	Задание выполнено в соответствии с требованиями к оформлению задач. Названы неверные месяц, но присутствует понимание связи верхней кульминации на юге в полночь с противостоянием Солнцу или попытка связать с датой осеннего равноденствия.

Задание №2 (15 минут)

Классификация планет Солнечной системы по их строению и физическим характеристикам. Чем отличаются планеты земной группы от планет-гигантов? Опишите внутреннее строение Земли и Юпитера (схематично).

Оценка	Показатели оценки
5	Верно названы обе группы планет с тремя физическими характеристиками для каждой, приведены не менее трех корректных сравнительных отличия земных планет от гигантов, а также схематично верно изображено внутреннее строение Земли и Юпитера.
4	Названы обе группы, но характеристики даны по две для каждой или допущена одна неточность, отличий приведено три, но не дан сравнительный анализ, в строении Земли пропущен один слой или состояние ядра, у Юпитера - один из компонентов, но общая схема понятна.
3	Группы названы, но для одной из них дана только одна характеристика или примеры ошибочны; указано лишь 1–2 отличия (или одно неверно), в строении Земли названы только кора и мантия (или только ядро), у Юпитера - только атмосфера, либо слои перепутаны, схема отсутствует.

Задание №3 (15 минут)

Сформулируйте закон Кеплера. В чем заключается физический смысл закона?

Оценка	Показатели оценки
5	Дана точная, полная формулировка закона Кеплера с корректной математической записью, четко объясняет связь с законом всемирного тяготения, квадратичной зависимостью силы от расстояния и возможность определения масс небесных тел, ответ логичен, без ошибок.
4	Закон сформулирован верно, но с незначительными неточностями, физический смысл объяснен правильно, но не полностью, допускает одну мелкую ошибку или неточность в выводах.
3	Передана только основная идея закона без строгой формулировки или математической записи, физический смысл объяснен поверхностно или ошибочно, допущены грубые ошибки.