

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета

Дата подписания: 12.09.2023 16:41:48

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой
физики, электротехники и электроэнергетики
Масютина Г.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по
дисциплине «Дополнительные главы физики»

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Передача и распределение электрической энергии в системах электроснабжения
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	очная
Год начала обучения	2021 г
Реализуется в 2 семестре	

Предисловие

1. Фонд оценочных средств предназначен для проведения текущей и промежуточной аттестации.
2. Фонд оценочных средств текущей и промежуточной (итоговой) аттестации на основе рабочей программы дисциплины «Корректирующий курс по физике» в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденной на заседании Учёного совета СКФУ протокол № _ от «__» _____ 20__ г.
3. Разработчик _____
4. ФОС рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «Физики, электротехники и электроэнергетики», протокол № 1 от __._____. 20__ г.
5. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы, проводившие внутреннюю экспертизу:
Председатель _____
Экспертное заключение _____
«__» _____ (подпись)
6. Срок действия ФОС _____

Паспорт фонда оценочных средств
для проведения текущей и промежуточной аттестации

По дисциплине Направление подготовки (специальность) Профиль подготовки Квалификация выпускника Форма обучения Учебный план	Дополнительные главы физики 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Передача и распределение электрической энергии в системах электроснабжения бакалавр очная 2020
--	---

Код оцениваемой компетенции (или её части)	Модуль, раздел, тема (в соответствии с Программой)	Тип контроля	Вид контроля	Компонент фонда оценочных средств	Количество заданий для каждого уровня, шт.	
					Базовый	Продвинутый
УК-1	Темы 1-9	текущий	Устный	Вопросы для собеседования	120	60
УК-1	Темы 1-9	текущий	письменный	Индивидуальное задание	80	40

Составитель _____
(подпись)

«___» _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО - КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) в г. Пятигорске

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой «Физики,
электротехники и
электроэнергетики»

_____ А.В. Пермяков

«__» _____ 20__ г.

Вопросы для собеседования

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

Знать

Базовый уровень

1. Предмет физики и ее связь с другими науками.
2. Основные понятия кинематики. Уравнения движения материальной точки.
3. Скорость и ускорение.
4. Угловая скорость и угловое ускорение.
5. Законы Ньютона.
6. Закон сохранения импульса.
7. Силы трения.
8. Работа, энергия, мощность.
9. Кинетическая, потенциальная энергия и полная энергия.
10. Закон сохранения энергии. Графическое представление энергии.
11. Упругий и неупругий удары.
12. Движение тел переменной массы.
13. Момент инерции. Теорема Штейнера.
14. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
15. Момент импульса и закон его сохранения.
16. Силы упругости.
17. Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера.
18. Характеристики поля тяготения.
19. Космические скорости.
20. Силы инерции.
21. Давление в жидкости и газе.
22. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли.
23. Применения уравнения Бернулли.
24. Вязкость. Режимы течения жидкостей.
25. Основные понятия и определения механических колебаний (свободные [собственные], вынужденные, затухающие). Связь вращательного и колебательного движений. Гармонические колебания
26. Кинематика колебательного движения.
27. Физический маятник. Математический маятник.
28. Затухающие колебания.
29. Вынужденные колебания.
30. Динамика колебательного движения
31. Термодинамический метод исследования. Температурные шкалы. Идеальный газ.
32. Газовые законы.

33. Уравнение состояния идеального газа.
34. Основное уравнение М.К.Т.
35. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям.
36. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
37. Длина свободного пробега молекул. Опыты, подтверждающие МКТ.
38. Явления переноса.
39. Внутренняя энергия.
40. Закон Больцмана о равномерном распределении молекул.

Повышенный уровень

1. Первое начало термодинамики.
2. Работа газа при изменении его объема.
3. Теплоемкость.
4. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.
5. Адиабатный процесс.
6. Энтропия. Неравенство Клаузиуса.
7. Статистическое истолкование энтропии.
8. Второе начало термодинамики.
9. Тепловой двигатель. Теорема Карно.
10. Холодильная машина.
11. Цикл Карно.
12. Межмолекулярное взаимодействие.
13. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
14. Изотермы Ван - дер - Вальса.
15. Внутренняя энергия реального газа.
16. Жидкости и их описание.
17. Поверхностное натяжение жидкостей.
18. Смачивание.
19. Капиллярные явления.
20. Пружинный маятник. Гармонический осциллятор.

Уметь

Базовый уровень

1. Электрический заряд и его свойства. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.
2. Напряженность электростатического поля. Линии напряженности электростатического поля. Поток вектора напряженности.
3. Принцип суперпозиции. Поле диполя.
4. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме.
5. Применение теоремы Гаусса к расчету полей в вакууме.
6. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля.
7. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.
8. Связь между напряженностью и потенциалом. Вычисление разности потенциалов по напряженности поля.
9. Диэлектрики. Поляризованность. Напряженность поля в диэлектрике.
10. Теорема Гаусса для поля в диэлектрике. Условия на границе раздела двух диэлектрических сред.
11. Проводники в электростатическом поле. Емкость. Соединение конденсаторов в батареи.
12. Энергия системы зарядов и уединённого проводника. Энергия конденсатора. Энергия электростатического поля.
13. Постоянный электрический ток и его характеристики. Закон Ома для участка цепи.
14. Сторонние силы. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для замкнутой цепи.
15. Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца.
16. Обобщенный закон Ома. Правила Кирхгофа.

17. Электрический ток в металлах.
18. Классическая теория электропроводности. Термоэлектронная эмиссия.
19. Ток в газах.
20. Ток в жидкостях.
21. Магнитное поле и его основные характеристики.
22. Закон Био - Савара - Лапласа и его применение.
23. Закон Ампера.- Взаимодействие параллельных токов.
24. Магнитное поле движущегося заряда. Сила Лоренца.
25. Движение заряженных частиц в магнитном поле.
26. Теорема о циркуляции вектора $\vec{B}$. Магнитные поля соленоида и тороида.
27. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для магнитного поля.
28. Работа по перемещению проводника в магнитном поле.
29. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея.
30. Правило Ленца. Вращение рамки в магнитном поле. Вихревые токи.
31. Индуктивность контура. Самоиндукция .
32. Токи при размыкании и замыкании цепи.
33. Взаимная индукция.
34. Трансформаторы. Энергия магнитного поля.
35. Магнитные свойства вещества. Диа- и парамагнетики.
36. Магнитное поле в веществе.
37. Закон полного тока.
38. Ферромагнетики и их свойства.
39. Вихревое электрическое поле.
40. Ток смещения

Повышенный уровень

1. Уравнения Максвелла.
2. Колебательный контур. Свободные колебания.
3. Уравнение свободных колебаний.
4. Затухающие колебания в колебательном контуре.
5. Вынужденные электромагнитные колебания.
6. Переменный ток. Переменный ток через резистор.
7. Переменный ток через катушку индуктивности.
8. Переменный ток через конденсатор.
9. Цепь переменного тока, содержащая R-L-C.
10. Резонанс напряжений.
11. Резонанс токов.
12. Мощность, развиваемая в цепи переменного тока.
13. Волновой процесс. Основные характеристики волн.
14. Интерференция и дифракция волн.
15. Электромагнитные волны.
16. Дифференциальное уравнение электромагнитных волн.
17. Вектор Умова- Пойтинга.
18. Давление электромагнитных волн.
19. Поперечность электромагнитных волн.
20. Шкала электромагнитных волн.

Владеть

Базовый уровень

1. Основные законы геометрической оптики. Полное внутреннее отражение.
2. Линзы и их характеристики.
3. Когерентность и монохроматичность световых волн.
4. Интерференция света.
5. Методы наблюдения интерференции света.

6. Полосы равного наклона.
7. Полосы равной толщины.
8. Кольца Ньютона.
9. Дифракция света.
10. Принцип Гюйгенса-Френеля.
11. Дифракция Френеля.
12. Дифракция Фраунгофера.
13. Дифракция на пространственной решетке.
14. Дисперсия света.
15. Различия в дифракционном и призматическом спектрах.
16. Нормальная и аномальная дисперсия.
17. Поглощение (абсорбция) света.
18. Эффект Доплера.
19. Поляризация света.
20. Естественный и поляризованный свет.
21. Закон Малюса.
22. Прохождение света через два поляризатора. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков.
23. Двойное лучепреломление.
24. Искусственная оптическая анизотропия, вращение плоскости поляризации.
25. Квантовая природа излучения.
26. Тепловое излучение и его характеристики. Законы Кирхгофа, Стефана — Больцмана, Вина. Формулы Рэлея — Джинса и Планка.
27. Температуры: радиационная, цветовая, яркостная.
28. Законы фотоэффекта.
29. Давление света.
30. Эффект Комптона.
31. Теория атома водорода по Бору.
32. Модели атома.
33. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества.
34. Соотношение неопределенностей.
35. Описание микрочастиц с помощью волновой функции.
36. Уравнение Шредингера.
37. Частица в одномерной прямоугольной «потенциальной яме» с бесконечно высокими «стенками».
38. Туннельный эффект.
39. Водородоподобный атом в квантовой механике. Квантовые числа.
40. Спектр атома водорода.

Повышенный уровень

- 1 Спин электрона. Спиновое квантовое число.
2. Принцип неразличимости тождественных частиц. Фермионы и бозоны. Принцип Паули.
3. Рентгеновский спектр. Характеристический рентгеновский спектр. Закон Мозли.
4. Молекулы: химические связи, понятие об энергетических уровнях. Молекулярные спектры. Поглощение. Спонтанное и вынужденное излучение.
5. Типы лазеров. Принцип работы твердотельного лазера. Газовый лазер. Свойства лазерного излучения.
6. Зонная теория твердых тел. Металлы, диэлектрики полупроводники по зонной теории.
7. Виды проводимости полупроводников.
8. Фотопроводимость полупроводников.
9. Люминесценция твердых тел.
10. Атомные ядра и их описание. Дефект массы. Энергия связи ядра. Спин ядра и его магнитный момент.

11. Ядерные силы. Модели ядра.
12. Закон радиоактивного распада. Виды радиоактивного распада.
13. Регистрация радиоактивных излучений и частиц.
14. Ядерные реакции и их классификация.
15. Космическое излучение.
16. Типы взаимодействий элементарных частиц.
17. Описание трех групп элементарных частиц.
18. Нейтрино и антинейтрино, их типы.
19. Классификация элементарных частиц. Кварки.
20. Периодическая система элементов Д.И Менделеева.

1. Критерии оценки:

Назначение собеседования - дать возможность студенту рассмотреть изучаемый материал во взаимосвязи всех разделов и тем, что приводит к углублённому и качественному освоению изучаемого материала. Собеседование также предназначаются для оценки уровня знаний студента по изучаемой дисциплине.

Основой для определения оценки на собеседовании является уровень усвоения студентом материала, предусмотренного Рабочей программой по изучаемой дисциплине.

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, показавшему:

- всесторонние, систематизированные и глубокие знания по изучаемой дисциплине в пределах Рабочей программы,.
- умение творчески применять полученные знания для поставленной научно-технической задачи,
- усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой, рекомендуемой Рабочей программой.

Как правило, оценка **«отлично»** выставляется студенту, усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности и понимание, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, показавшему:

- знание основного учебно-программного материала,
- успешное самостоятельное выполнение предусмотренных в рабочей программе заданий,
- усвоение основной литературы, рекомендованной Рабочей программой.

Как правило, оценка **«хорошо»** выставляется студенту, показавшему систематизированный характер знаний по изучаемой дисциплине и способному к их самостоятельному применению.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, показавшему:

- знание основного учебно-программного материала, в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по выбранной профессии,
- способность выполнять задания, предусмотренные Рабочей программой,
- знакомство с основной литературой, рекомендуемой Рабочей программой.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, допустившему погрешности в ответе, но обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если студент допустил ошибки в ответе и не обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя

2. Описание шкалы оценивания:

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

Назначение собеседования - дать возможность студенту рассмотреть изучаемый материал во взаимосвязи всех разделов и тем, что приводит к углублённому и качественному освоению изучаемого материала. Собеседование также предназначаются для оценки уровня знаний студента по изучаемой дисциплине.

Основой для определения оценки на собеседовании является уровень усвоения студентом материала, предусмотренного Рабочей программой по изучаемой дисциплине.

Оценка «**отлично**» выставляется студенту, показавшему:

- всесторонние, систематизированные и глубокие знания по изучаемой дисциплине в пределах Рабочей программы.
- умение творчески применять полученные знания для поставленной научно-технической задачи,
- усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой, рекомендуемой Рабочей программой.

Как правило, оценка «**отлично**» выставляется студенту, усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности и понимание, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка «**хорошо**» выставляется студенту, показавшему:

- знание основного учебно-программного материала,
- успешное самостоятельное выполнение предусмотренных в рабочей программе заданий,
- усвоение основной литературы, рекомендованной Рабочей программой.

Как правило, оценка «**хорошо**» выставляется студенту, показавшему систематизированный характер знаний по изучаемой дисциплине и способному к их самостоятельному применению.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, показавшему:

- знание основного учебно-программного материала, в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по выбранной профессии,
- способность выполнять задания, предусмотренные Рабочей программой,
- знакомство с основной литературой, рекомендуемой Рабочей программой.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, допустившему погрешности в ответе, но обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если студент допустил ошибки в ответе и не обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя не только ответ на поставленный вопрос, но и изложение алгоритма решения примеров и задач, рассмотренных на аудиторных занятиях (базовый уровень), самостоятельное решение задач (повышенный уровень).

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить компетенции ОПК-2 на базовом и на повышенном уровнях. Принципиальное отличие повышенного уровня освоения дисциплины предполагает самостоятельную интерпретацию полученных результатов исследования в профессиональной деятельности, в то время как базовый уровень предусматривает только возможность получения результатов.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию отводится до 45 минут.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования персональным компьютером с установленным программным обеспечением, справочными таблицами.

При проверке задачи, оцениваются:

- грамотное построение приближенных моделей;
- умение пользоваться математическим аппаратом для решения задач профессиональной направленности;
- умение самостоятельно оценить правильность решения задачи.

Составитель _____
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой «Физики,
электротехники и
электроэнергетики»

_____ А.В. Пермяков

«__» _____ 20__ г.

Комплект индивидуальных заданий

по дисциплине «Корректирующий курс по физике»

Базовый уровень: задачи 1 – 8

Повышенный уровень: задачи 9 -12.

Вариант 1

1. Тело брошено под некоторым углом α к горизонту. Найти величину этого угла, если горизонтальная дальность s полета тела в четыре раза больше максимальной высоты H траектории.
2. Из двух соударяющихся абсолютно упругих шаров больший шар покоится. В результате прямого удара меньший шар потерял $\omega = 3/4$ своей кинетической энергии T_1 . Определить отношение $k = M/m$ масс шаров.
3. Сколько молекул газа содержится в баллоне вместимостью $V = 30\text{ л}$ при температуре $T = 300\text{ К}$ и давлении $p = 5\text{ МПа}$?
4. Наименьший объем V_1 газа, совершающего цикл Карно, равен 153 л . Определить наибольший объем V_3 , если объем V_2 в конце изотермического расширения и объем V_4 в конце изотермического сжатия равны соответственно 600 и 189 л .
5. Тонкие стержни образуют квадрат со стороной длиной a . Стержни заряжены с линейной плотностью $\tau = 1,33\text{ нКл / м}$. Найти потенциал ϕ в центре квадрата.
6. Три батареи с э.д.с. $E_1 = 12\text{ В}$, $E_2 = 5\text{ В}$ и $E_3 = 10\text{ В}$ и одинаковыми внутренними сопротивлениями r , равными 10 Ом , соединены между собой одноименными полюсами. Сопротивление соединительных проводов ничтожно мало. Определить силы токов I , идущих через каждую батарею.
7. Расстояние d между двумя длинными параллельными проводами равно 5 см . По проводам в одном направлении текут одинаковые токи силой $I = 30\text{ А}$ каждый. Найти напряженность H магнитного поля в точке, находящейся на расстоянии $r_1 = 4\text{ см}$ от одного и $r_2 = 3\text{ см}$ от другого провода.
8. По обмотке соленоида индуктивностью $L = 0,2\text{ Гн}$ течет ток $I = 10\text{ А}$. Определить энергию W магнитного поля соленоида.
9. На мыльную пленку ($n=1,3$), находящуюся в воздухе, падает нормально пучок лучей белого света. При какой наименьшей толщине d пленки отраженный свет с длиной волны $\lambda = 0,55\text{ мкм}$ окажется максимально усиленным в результате интерференции.
10. Определить энергию W , излучаемую за время $t=1$ мин из смотрового окошка площадью $S=8\text{ см}^2$ плавильной печи, если ее температура $T=1,3\text{ кК}$.

11. Определить энергию E , массу m и импульс p фотона, которому соответствует длина волны $\lambda = 380$ нм (фиолетовая граница видимого спектра).
12. Зная постоянную Авогадро N_A , определить массу m_a нейтрального атома углерода ^{12}C и массу m , соответствующую углеродной единице массы.

Вариант 2

1. Снаряд, выпущенный из орудия под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту, дважды был на одной и той же высоте h : спустя время $t_1 = 10$ с и $t_2 = 50$ с после выстрела. Определить начальную скорость v_0 и высоту h .
2. Шар массой $m = 1,8$ кг сталкивается с покоящимся шаром большей массы M . В результате прямого упругого удара шар потерял $w = 0,36$ своей кинетической энергии T_1 . Определить массу большего шара.
3. В сосуде находится смесь кислорода и водорода. Масса m смеси равна $3,6$ г. Массовая доля ω_1 кислорода составляет $0,6$. Определить количества вещества ν смеси, ν_1 и ν_2 каждого газа в отдельности.
4. Идеальный газ, совершающий цикл Карно, получив от нагревателя количество теплоты $Q_1 = 4,2$ кДж, совершил работу $A = 590$ Дж. Найти термический к.п.д. η этого цикла. Во сколько раз температура T_1 нагревателя больше температуры T_2 охладителя?
5. Заряд распределен равномерно по бесконечной плоскости с поверхностной плотностью $\sigma = 10$ нКл/м². Определить разность потенциалов $\Delta\phi$ двух точек поля, одна из которых находится на плоскости, а другая удалена от плоскости на расстояние $d = 10$ см.
6. Две группы из трех последовательно соединенных элементов соединены параллельно. Э.д.с. E каждого элемента равна $1,2$ В, внутреннее сопротивление $r = 0,2$ Ом. Полученная батарея замкнута на внешнее сопротивление $R = 1,5$ Ом. Найти силу тока I во внешней цепи.
7. Два длинных параллельных провода находятся на расстоянии $r = 5$ см один от другого. По проводам текут в противоположных направлениях одинаковые токи силой $I = 10$ А каждый. Найти напряженность H магнитного поля в точке, находящейся на расстоянии $r_1 = 2$ см от одного и $r_2 = 3$ см от другого провода.
8. Индуктивность L катушки (без сердечника) равна $0,1$ мГн. При какой силе тока I энергия W магнитного поля равна 100 мкДж?
9. Пучок монохроматических ($\lambda = 0,6$ мкм) световых волн падает под углом $\varepsilon_1 = 30^\circ$ на находящуюся в воздухе мыльную пленку ($n = 1,3$). При какой наименьшей толщине d пленки отраженные световые волны будут максимально ослаблены интерференцией? Максимально усилены?
10. Во сколько раз надо увеличить термодинамическую температуру черного тела, чтобы его энергетическая светимость R_γ возросла в два раза?
11. Определить длину волны λ , массу m и импульс p фотона с энергией $\varepsilon = 1$ МэВ. Сравнить массу этого фотона с массой покоящегося электрона.
12. Чем отличается массовое число от относительной массы ядра?

Вариант 3

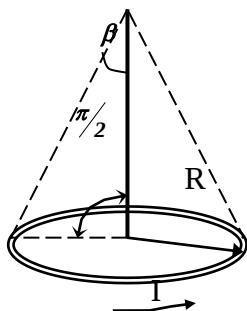
1. Пуля пущена с начальной скоростью $v_0 = 200$ м/с под углом $\alpha = 60^\circ$ к горизонту. Определить максимальную высоту H подъема, дальность s полета и радиус R кривизны траектории пули в ее наивысшей точке. Соппротивлением воздуха пренебречь.

2. Шар массой $m_1 = 200\text{г}$, движущийся со скоростью $v_1 = 10\text{м/с}$, ударяет неподвижный шар массой $m_2 = 800\text{г}$. Удар прямой, абсолютно упругий. Каковы будут скорости u_1 и u_2 шаров после удара?
3. В баллоне вместимостью $V = 3\text{л}$ находится кислород массой $m = 4\text{г}$. Определить количество вещества ν газа и концентрацию n его молекул.
4. Идеальный газ, совершает цикл Карно. Температура T_1 нагревателя в три раза выше температуры T_2 охладителя. Нагреватель передал газу количество теплоты $Q_1 = 42\text{кДж}$. Какую работу A совершил газ?
5. Две бесконечные параллельные плоскости находятся на расстоянии $d = 0,5\text{см}$ друг от друга. На плоскостях равномерно распределены заряды с поверхностными плотностями $\sigma_1 = 0,2\text{мкКл/м}^2$ и $\sigma_2 = 0,3\text{мкКл/м}^2$. Определить разность потенциалов U между плоскостями.
6. Внутреннее сопротивление r батареи аккумуляторов равно 3Ом . Сколько процентов от точного значения э.д.с. составляет погрешность, если, измеряя разность потенциалов на зажимах батареи вольтметром с сопротивлением $R_B = 200\text{Ом}$, принять ее равной э.д.с.?
7. По тонкому проводящему кольцу радиусом $R = 10\text{см}$ течет ток силой $I = 80\text{А}$. Найти магнитную индукцию B в точке, равноудаленной от всех точек кольца на $r = 20\text{см}$.
8. Соленоид содержит $N=1000$ витков. Сила тока I в его обмотке равна 1А , магнитный поток Φ через поперечное сечение соленоида равен $0,1\text{мВб}$. Вычислить энергию W магнитного поля.
9. На тонкий стеклянный клин ($n=1,55$) падает нормально монохроматический свет. Двугранный угол α между поверхностями клина равен $2'$. Определить длину световой волны λ , если расстояние b между соседними интерференционными максимумами в отраженном свете равно $0,3\text{мм}$.
10. Определить относительное увеличение $\frac{\Delta R_y}{R_y}$ энергетической светимости черного тела при увеличении его температуры на 1% .
11. Определить длину волны λ фотона, импульс которого равен импульсу электрона, обладающего скоростью $V = 10 \frac{M_m}{m}$.
12. Хлор представляет собой смесь двух изотопов с относительными атомными массами $A_{r1}=34,969$ и $A_{r2}=36,966$. Вычислить относительную томную массу A_r хлора, если массовые доли w_1 и w_2 первого и второго изотопов соответственно равны $0,754$ и $0,246$.

Вариант 4

1. Камень брошен с вышки в горизонтальном направлении с начальной скоростью $v_0 = 30\text{м/с}$. Определить скорость v , тангенциальное a_τ и нормальное a_n ускорения в конце второй секунды после начала движения.
2. Молотком, масса которого $m_1 = 1\text{кг}$, забивают в стену гвоздь массой $m_2 = 75\text{г}$. Определить к.п.д. η удара молотка при данных условиях.
3. Определить количество вещества ν и число N молекул газа, содержащегося в колбе вместимостью $V = 240\text{см}^3$ при температуре $T = 290\text{К}$ и давлении $p = 50\text{кПа}$.
4. Идеальный газ, совершающий цикл Карно, $\frac{2}{3}$ количества теплоты Q_1 , полученного от нагревателя, отдает охладителю. Температура T_2 охладителя равна 280К . Определить температуру T_1 нагревателя.

5. Сто одинаковых капель ртути, заряженных до потенциала $\varphi = 20\text{В}$ сливаются в одну большую каплю. Каков потенциал φ_1 образовавшейся капли?
6. Зашунтированный амперметр измеряет токи силой до $I = 10\text{А}$. Какую наибольшую силу тока может измерить этот амперметр без шунта, если сопротивление R_a амперметра равно $0,020\text{Ом}$ и сопротивление $R_{ш}$ шунта равно 5МОм ?



7. По проводнику в виде тонкого кольца радиусом $R = 1\text{см}$ течет ток. Чему равна сила I этого тока, если магнитная индукция B поля в точке A (рис.) равна 1мкТл ? Угол $\beta = 10^\circ$.
8. На железное кольцо намотано в один слой $N=200$ витков. Определить энергию W магнитного поля, если при токе $I=2,5\text{А}$ магнитный поток Φ в железе равен $0,5\text{мВб}$.
9. Двугранный угол стеклянного клина равен $0,2^\circ$. На клин нормально к его поверхности падает пучок лучей монохроматического света с длиной волны $\lambda = 0,55\text{мкм}$. Определить ширину b интерференционной полосы.
10. Температура T верхних слоев звезды Сириус равна 10К .

Определить поток энергии Φ_e , излучаемый с поверхности площадью $S=1\text{км}^2$ этой звезды.

11. Определить длину волны λ фотона, масса которого равна массе покоя: 1) электрона; 2) протона.
12. Бор представляет собой смесь двух изотопов с относительными атомными массами $A_{r1}=10,013$ и $A_{r2}=11,009$. Определить массовые доли w_1 и w_2 первого и второго изотопов в естественном боре. Относительная атомная масса A_r бора равна $10,811$.

Вариант 5

1. Тело брошено под углом $\alpha=30^\circ$ к горизонту. Найти тангенциальное a_r и нормальное a_n ускорения в начальный момент движения.
2. Боек свайного молота массой $m_1 = 500\text{кг}$ падает с некоторой высоты на сваю массой $m_2 = 100\text{кг}$. Найти к.п.д. η удара бойка, считая удар неупругим. Изменением потенциальной энергии сваи при углублении ее пренебречь.
3. Определить среднее значение $\langle \varepsilon \rangle$ полной кинетической энергии одной молекулы гелия, кислорода и водяного пара при температуре $T = 400\text{К}$.
4. Идеальный многоатомный газ совершает цикл, состоящий из двух изохор и двух изобар, причем наибольшее давление газа в два раза больше наименьшего, а наибольший объем в четыре раза больше наименьшего. Определить термический к.п.д. η цикла.
5. Две бесконечные параллельные плоскости находятся на расстоянии $d = 1\text{см}$ друг от друга. Плоскости несут равномерно распределенные по поверхностям заряды с плотностями $\sigma_1 = 0,2\text{мкКл/м}^2$ и $\sigma_2 = 0,5\text{мкКл/м}^2$. Найти разность потенциалов U пластин.
6. Сила тока в проводнике равномерно нарастает от $I_0 = 0$ до $I = 3\text{А}$ в течение времени $t = 10\text{с}$. Определить заряд Q , прошедший в проводнике.
7. Через проволочный виток диаметром $d=20\text{см}$ течет ток силой $I=5\text{А}$. Определить магнитную индукцию B в точке, лежащей на оси витка на расстоянии $a=30\text{см}$ от него.
8. При некоторой силе тока I плотность энергии w магнитного поля соленоида (без сердечника) равна $0,2\text{Дж/м}^3$. Во сколько раз увеличится плотность энергии поля при той же силе тока, если соленоид будет иметь железный сердечник?
9. На тонкий стеклянный клин в направлении нормали к его поверхности падает монохроматический свет ($\lambda = 600\text{нм}$). Определить угол θ между поверхностями клина,

если расстояние b_i , между смежными интерференционными минимумами в отраженном свете равно 4мм.

10. Определить энергию W , излучаемую за время $t=1$ мин из смотрового окошка площадью $S=8\text{см}^2$ плавильной печи, если ее температура $T=1,3\text{кК}$.

11. Давление p монохроматического света ($\lambda=600\text{нм}$) на черную поверхность расположенную перпендикулярно падающим лучам, равно $0,1\text{мкПа}$. Определить число N фотонов, падающих за время $t=1\text{с}$ на поверхность площадью $S=1\text{см}^2$.

12. Какую часть массы нейтрального атома плутония составляет масса его электронной оболочки?

Вариант 6

1. Диск радиусом $r=10\text{см}$, находившийся в состоянии покоя, начал вращаться с постоянным угловым ускорением $\varepsilon=0,5\text{рад/с}^2$. Найти тангенциальное a_τ , нормальное a_n и полное a ускорения точек на окружности диска в конце второй секунды после начала вращения.

2. Молот массой $m_1=5\text{кг}$ ударяет небольшой кусок железа, лежащий на наковальне. Масса m_2 наковальни равна 100кг . Массой куска железа пренебречь. Удар неупругий. Определить к.п.д. η удара молота при данных условиях.

3. Определить число N молекул ртути, содержащихся в воздухе объемом $V=1\text{м}^3$ помещении, зараженном ртутью, при температуре $t=20^\circ\text{C}$, если давление p насыщенного пара ртути при этой температуре равно $0,13\text{Па}$.

4. Идеальный двухатомный газ, содержащий количество вещества $\nu=1\text{моль}$, совершает цикл, состоящий из двух изохор и двух изобар. Наименьший объем $V_{\min}=10\text{л}$, наибольший $V_{\max}=20\text{л}$, наименьшее давление $p_{\min}=246\text{кПа}$, наибольшее $p_{\max}=410\text{кПа}$. Построить график цикла. Определить температуру T газа для характерных точек цикла и его термический к.п.д. η .

5. Бесконечно длинная тонкая прямая нить несет равномерно распределенный по длине нити заряд с линейной плотностью $\tau=0,01\text{мкКл/м}$. Определить разность потенциалов $\Delta\phi$ двух точек поля, удаленных от нити на $r_1=2\text{см}$ и $r_2=4\text{см}$.

6. Даны 12 элементов с э.д.с. $E=1,5\text{В}$ и внутренним сопротивлением $r=0,40\text{Ом}$. Как нужно соединить эти элементы, чтобы получить от собранной из них батареи наибольшую силу тока во внешней цепи, имеющей сопротивление $R=0,40\text{Ом}$? Определить максимальную силу тока $I_{\max}$.

7. По двум бесконечно длинным прямым параллельным проводам текут токи силой $I_1=20\text{А}$ и $I_2=30\text{А}$ в противоположных направлениях. Расстояние d между проводами равно 20см . Вычислить магнитную индукцию B в точке, удаленной на $r_1=25\text{см}$ от первого и на $r_2=40\text{см}$ от второго провода

8. Обмотка тороида с немагнитным сердечником имеет $n=10$ витков на каждый сантиметр длины. Определить плотность энергии w поля, если по обмотке течет ток $I=16\text{А}$.

9. В опыте Юнга расстояние d между щелями равно $0,8\text{мм}$. На каком расстоянии l от щелей следует расположить экран, чтобы ширина b интерференционной полосы оказалась равной 2мм ? ($\lambda=640\text{нм}$)

10. Определить установившуюся температуру T зачерненной металлической пластинки, расположенной перпендикулярно солнечным лучам вне земной атмосферы на среднем расстоянии от Земли до Солнца. Солнечная постоянная $C=1,4\frac{\text{кДж}}{\text{м}^2\cdot\text{с}}$.

11. Спутник в форме шара движется вокруг Земли на такой высоте, что поглощением солнечного света в атмосфере можно пренебречь. Диаметр спутника $d=40\text{м}$. Зная

солнечную постоянную $C = 1,4 \frac{\text{кДж}}{\text{м}^2 \cdot \text{с}}$ и принимая, что поверхность спутника полностью отражает свет, определить силу давления F солнечного света на спутник.

12. Определить массу ядра лития, если масса нейтрального атома лития равна 7,01601 а.е.м.

Вариант 7

1. Диск радиусом $r = 20 \text{ см}$ вращается согласно уравнению $\varphi = A + Bt + Ct^3$, где $A = 3 \text{ рад}$; $B = -1 \text{ рад/с}$; $C = 0,1 \text{ рад/с}^3$. Определить тангенциальное a_τ , нормальное a_n и полное a ускорения точек на окружности диска для момента времени $t = 10 \text{ с}$.
2. Молекула распадается на два атома. Масса одного из атомов в $n = 3$ раза больше другого. Пренебрегая начальной кинетической энергией и импульсом молекулы, определить кинетические энергии T_1 и T_2 атомов, если их суммарная кинетическая энергия $T = 0,032 \text{ нДж}$.
3. Давление p газа равно 1 МПа , концентрация n его молекул равна 10^{10} см^{-3} . Определить: 1) температуру T газа; 2) среднюю кинетическую энергию $\langle \varepsilon_n \rangle$ поступательного движения молекул газа.
4. Совершая замкнутый процесс, газ получил от нагревателя количество теплоты $Q_1 = 4 \text{ кДж}$. Определить работу A газа при протекании цикла, если его термический к.п.д. $\eta = 0,1$.
5. Определить потенциальную энергию Π системы четырех точечных зарядов, расположенных в вершинах квадрата со стороной длиной $a = 10 \text{ см}$. Заряды одинаковы по абсолютному значению $Q = 10 \text{ нКл}$, но два из них отрицательны. Рассмотреть два возможных случая расположения зарядов.
6. Два элемента ($E_1 = 1,2 \text{ В}$, $r_1 = 0,10 \text{ Ом}$; $E_2 = 0,9 \text{ В}$, $r_2 = 0,30 \text{ Ом}$) соединены одноименными полюсами. Сопротивление R соединительных проводов равно $0,20 \text{ Ом}$. Определить силу тока I в цепи.
7. По двум бесконечно длинным параллельным проводам текут токи силой $I_1 = 20 \text{ А}$ и $I_2 = 30 \text{ А}$ в одном направлении. Расстояние d между проводами равно 10 см . Вычислить магнитную индукцию B в точке, удаленной от обоих проводов на одинаковое расстояние $r = 10 \text{ см}$.
8. Обмотка тороида содержит $n = 10$ витков на каждый сантиметр длины. Сердечник не магнитный. При какой силе тока I в обмотке плотность энергии w магнитного поля равна 1 Дж/м^3 ?
9. Расстояние d между двумя щелями в опыте Юнга равно 1 мм , расстояние l от щелей до экрана равно 3 м . Определить длину волны λ , испускаемой источником монохроматического света, если ширина b полос интерференции на экране равна $1,5 \text{ мм}$.
10. Принимая коэффициент черноты a_T угля при температуре $T = 600 \text{ К}$ равным $0,8$, определить: 1) энергетическую светимость R_ε угля; 2) энергию W , излучаемую с поверхности угля с площадью $S = 5 \text{ см}^2$ за время $t = 10 \text{ мин}$.
11. На зеркальце с идеально отражающей поверхностью площадью $S = 1,5 \text{ см}^2$ падает нормально свет от электрической дуги. Определить импульс p , полученный зеркальцем, если поверхностная плотность потока излучения φ , падающего на зеркальце, равна $0,1 \text{ МВт/м}^2$, продолжительность облучения $t = 1 \text{ с}$.
12. Укажите, сколько нуклонов, протонов, нейтронов содержат следующие ядра: 1) ${}^3_2\text{He}$; 2) ${}^{10}_5\text{B}$; 3) ${}^{23}_{11}\text{Na}$; 4) ${}^{54}_{26}\text{Fe}$; 5) ${}^{104}_{47}\text{Ag}$; 6) ${}^{238}_{92}\text{U}$.

Вариант 8

1. Маховик начал вращаться равноускоренно и за промежуток времени $\Delta t = 10\text{с}$ достиг частоты вращения $n = 300\text{мин}^{-1}$. Определить угловое ускорение ε маховика и число N оборотов, которое он сделал за это время.
2. Конькобежец, стоя на льду, бросил вперед гирию массой $m_1 = 5\text{кг}$ и вследствие отдачи покатился назад со скоростью $v_2 = 1\text{м/с}$. Масса конькобежца $m_2 = 60\text{кг}$. Определить работу A , совершенную конькобежцем при бросании гири.
3. В колбе вместимостью $V = 240\text{см}^3$ находится газ при температуре $T = 290\text{К}$ и давлении $p = 50\text{кПа}$. Определить количество вещества ν газа и число N его молекул.
4. Идеальный газ совершает цикл Карно. Температура T_2 охладителя равна 290К . Во сколько раз увеличится к.п.д. цикла, если температура нагревателя повысится от $T_1' = 400\text{К}$ до $T_1'' = 600\text{К}$?
5. Какова потенциальная энергия Π системы четырех одинаковых точечных зарядов $Q = 10\text{нКл}$, расположенных в вершинах квадрата со стороной длиной $a = 10\text{см}$?
6. На одном конце цилиндрического медного проводника сопротивлением $R_0 = 100\text{Ом}$ (при 0°C) поддерживается температура $t_1 = 20^\circ\text{C}$, на другом $t_2 = 400^\circ\text{C}$. Найти сопротивление R проводника, считая градиент температуры вдоль его оси постоянным.
7. По контуру в виде равностороннего треугольника идет ток силой $I = 40\text{А}$. Длина a стороны треугольника равна 30см . Определить магнитную индукцию B в точке пересечения высот.
8. Катушка индуктивностью $L = 1\text{мГн}$ и воздушный конденсатор, состоящий из двух круглых пластин диаметром $D = 20\text{см}$ каждая, соединены параллельно. Расстояние d между пластинами равно 1см . Определить период T колебаний.
9. Расстояние d между двумя когерентными источниками света ($\lambda = 0.5\text{мкм}$) равно $0,1\text{мм}$. Расстояние b между интерференционными полосами на экране в средней части интерференционной картины равно 1см . Определить расстояние l от источников до экрана.
10. С поверхности сажи площадью $S = 2\text{см}^2$ при температуре $T = 400\text{К}$ за время $t = 5\text{мин}$ излучается энергия $W = 83\text{Дж}$. Определить коэффициент черноты a_T сажи.
11. Поток энергии Φ_e , излучаемый электрической лампой, равен 600Вт . На расстоянии $r = 1\text{м}$ от лампы перпендикулярно падающим лучам расположено круглое плоское зеркальце диаметром $d = 2\text{см}$. Принимая, что излучение лампы одинаково во всех направлениях и что зеркальце полностью отражает падающий на него свет, определить силу F светового давления на зеркальце.
12. Напишите символические обозначения ядер изотопов водорода и назовите их.

Вариант 9

1. Велосипедное колесо вращается с частотой $n = 5\text{с}^{-1}$. Под действием сил трения оно остановилось через интервал времени $\Delta t = 1\text{мин}$. Определить угловое ускорение ε и число N оборотов, которое сделает колесо за это время.
2. Ядро атома распадается на два осколка массами $m_1 = 1,6 \cdot 10^{-25}\text{кг}$ и $m_2 = 2,4 \cdot 10^{-25}\text{кг}$. Определить кинетическую энергию T_2 второго осколка, если энергия T_1 , первого осколка равна 18нДж .
3. Определить кинетическую энергию, приходящуюся в среднем на одну степень свободы молекулы азота, при температуре $T = 1\text{кК}$, а также среднюю кинетическую энергию

$\langle \varepsilon_n \rangle$ поступательного движения, $\langle \varepsilon_e \rangle$ вращательного движения и среднее значение полной кинетической энергии $\langle \varepsilon \rangle$ молекулы.

4. Идеальный газ совершает цикл Карно. Температура T_1 нагревателя в четыре раза выше температура T_2 охладителя. Какую долю ω количества теплоты, получаемого за один цикл от нагревателя, газ отдает охладителю?

5. Найти потенциальную энергию Π системы трех точечных зарядов $Q_1 = 10 \text{ нКл}$, $Q_2 = 20 \text{ нКл}$ и $Q_3 = -30 \text{ нКл}$, расположенных в вершинах равностороннего треугольника со стороной длиной $a = 10 \text{ см}$.

6. Катушка и амперметр соединены последовательно и подключены к источнику тока. К зажимам катушки присоединен вольтметр сопротивлением $R_v = 1 \text{ кОм}$. Показания амперметра $I = 0,5 \text{ А}$, вольтметра $U = 100 \text{ В}$. Определить сопротивление R катушки. Сколько процентов от точного значения сопротивления катушки составит погрешность, если не учитывать сопротивления вольтметра?

7. По контуру в виде квадрата идет ток силой $I = 50 \text{ А}$. Длина a стороны квадрата равна 20 см . Определить магнитную индукцию B в точке пересечения диагоналей.

8. Конденсатор емкостью $C = 500 \text{ пФ}$ соединен параллельно с катушкой длиной $l = 40 \text{ см}$ и площадью S сечения, равной 5 см^2 . Катушка содержит $N = 1000$ витков. Сердечник немагнитный. Найти период T колебаний.

9. Найти все длины волн видимого света (от $0,76$ до $0,38 \text{ мкм}$), которые будут: 1) максимально усилены; 2) максимально ослаблены при оптической разности хода Δ интерферирующих волн, равной $1,8 \text{ мкм}$.

10. Муфельная печь потребляет мощность $P = 1 \text{ кВт}$. Температура T ее внутренней поверхности при открытом отверстии площадью $S = 25 \text{ см}^2$ равна $1,2 \text{ К}$. Считая, что отверстие печи излучает как абсолютно черное тело, определить, какая часть ω мощности рассеивается стенками.

11. Определить поверхностную плотность I потока энергии излучения, падающего на зеркальную поверхность, если световое давление p при перпендикулярном падении лучей равно 10 мкПа .

12. Укажите, сколько существует изобар с массовым числом $A = 3$. Напишите символические обозначения ядер.

Вариант 10

1. Колесо автомашины вращается равноускоренно. Сделав $N = 50$ полных оборотов, оно изменило частоту вращения от $n_1 = 4 \text{ с}^{-1}$ до $n_2 = 6 \text{ с}^{-1}$. Определить угловое ускорение ε колеса.

2. При выстреле из орудия снаряд массой $m_1 = 10 \text{ кг}$ получает кинетическую энергию $T_1 = 1,8 \text{ МДж}$. Определить кинетическую энергию T_2 ствола орудия вследствие отдачи, если масса m_2 ствола орудия равна 600 кг .

3. Смесь гелия и аргона находится при температуре $T = 1,2 \text{ К}$. Определить среднюю квадратичную скорость $\langle v_{kv} \rangle$ и среднюю кинетическую энергию атомов гелия и аргона.

4. Идеальный газ совершает цикл Карно. Работа A_1 изотермического расширения газа равна 5 Дж . Определить работу A_2 изотермического сжатия, если термический КПД η цикла равна $0,2$.

5. Вычислить потенциальную энергию Π системы двух точечных зарядов $Q_1 = 100 \text{ нКл}$ и $Q_2 = 10 \text{ нКл}$, находящихся на расстоянии $d = 10 \text{ см}$ друг от друга.

6. К источнику тока с э.д.с. $E = 1,5 \text{ В}$ присоединили катушку с сопротивлением $R = 0,1 \text{ Ом}$. Амперметр показал силу тока, равную $I_1 = 0,5 \text{ А}$. Когда к источнику тока присоединили последовательно еще один источник тока с такой же э.д.с., то сила тока I в

той же катушке оказалась равной $0,4\text{А}$. Определить внутреннее сопротивление r_1 и r_2 первого и второго источников тока.

7. По тонкому проводу, изогнутому в виде прямоугольника, течет ток силой $I = 60\text{А}$. Длины сторон прямоугольника равны $a = 30\text{см}$ и $b = 40\text{см}$. Определить магнитную индукцию B в точке пересечения диагоналей.

8. Колебательный контур состоит из катушки индуктивностью $L=20\text{мкГн}$ и конденсатора емкостью $C=80\text{нФ}$. Величина емкости может отклоняться от указанного значения на 2%. Вычислить, в каких пределах может изменяться длина волны, на которую резонирует контур.

9. Какое наименьшее число $N_{\min}$ штрихов должна содержать дифракционная решетка, чтобы в спектре 2-го порядка можно было видеть отдельно две желтые линии натрия с длинами волн $\lambda_1 = 589,0\text{нм}$ и $\lambda_2 = 589,6\text{нм}$? Какова длина l такой решетки, если постоянная решетки $d=5\text{мкм}$?

10. Абсолютно черное тело имеет температуру $T_1=500\text{К}$. Какова будет температура T_2 тела, если в результате поток излучения увеличится в $n=5$ раз?

11. Определить энергетическую освещенность (облученность) E_e зеркальной поверхности, если давление, производимое излучением, $p=40\text{мкПа}$. Излучение падает нормально к поверхности.

12. Какие изотопы содержат два нейтрона? (Дать символическую запись ядер.)

1. Критерии оценивания компетенций

Оценка	Критерий
5	Выполнено все задачи. При решении задач могут быть допущены вычислительные ошибки, не влияющие на ход решения задачи.
4	Выполнено 10 задач. При решении задач могут быть допущены вычислительные ошибки, не влияющие на ход решения задачи.
3	Выполнено 8 задач. При решении задач могут быть допущены вычислительные ошибки, не влияющие на ход решения задачи.
2	Остальные случаи.

2. Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: изучение теоретического материала, проведение экспериментального исследования, выполнение практического задания по данной теме, ответы на контрольные вопросы.

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить УК-1.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо:

- изучить краткую теорию по данной теме и порядок выполнения работы (около 15 минут);
- выполнить расчёты и построить графики (около 60 минут);
- ответить преподавателю на заданные вопросы (15 минут).

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования калькулятором, справочными материалами.

При проверке задания, оцениваются:

- последовательность и рациональность выполнения задания;
- точность расчётов;
- правильность построения графиков;
- правильность ответов на вопросы.

Составитель _____
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.