

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КОЛЛЕДЖ БИЗНЕСА И ТЕХНОЛОГИЙ

Комплект контрольно-оценочных средств

по учебной дисциплине

ПД.03 Физика

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности 13.02.02. Теплотехника и теплотехническое оборудование.

Санкт-Петербург

2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.Паспорт комплекта КОС по учебной дисциплине	4
2.Спецификации оценочных средств для текущей аттестации и промежуточной аттестации	6
3. Варианты оценочных средств.	10

ПАСПОРТ

комплекта КОС по учебной дисциплине ПД.03 Физика

1.1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ПД.03 Физика

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена (2 семестр)

КОС разработаны в соответствии с:

образовательной программой СПО по специальности 13.02.02.

Теплотехника и теплотехническое оборудование

программы учебной дисциплины ПД.03 Физика..

1.2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения [освоенные умения и усвоенные знания]	Наименование элемента умений и знаний
У 1	Описывать и объяснять физические явления
У 2	Описывать и объяснять принцип действия теплотехнического оборудования
У 3	Выражать искомые величины из формул и производить расчеты
У 4	Делать выводы на основе эксперимента
У 5	Применять знания для решения практических задач
З 1	Основные физические законы
З 2	Правила вывода физических величин из базовых формул
З 3	Основные единицы международной системы
З 4	Вклад русских, советских, российских ученых в развитие физики

1.3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Код и наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<i>У 1...описывать и объяснять физические явления</i> <i>У 2 описывать и объяснять принцип действия теплотехнического оборудования</i> <i>У 3...выражать искомые величины из формул и производить расчеты</i> <i>У 4...делать выводы на основе эксперимента</i> <i>У 5 применять знания для решения практических задач</i>	Лабораторные работы, практические работы рефераты рефераты лаб раб практические работы лаб раб практ раб	экзамен
<i>3 1 основные физические законы</i> <i>3 2 правила вывода физических величин из базовых формул</i> <i>3 3 основные единицы международной системы</i> <i>3 4 вклад русских, советских, российских ученых в развитие физики</i>	Лаб и практ работы практ работы практические работы реферат	экзамен

1.4. Распределение типов оценочных средств по элементам знаний и умений текущего контроля

Содержание материала	У 1	У 2	У 3	У 4	У 5	З 1	З 2	З 3	З 4
введение	17		17	17		17			
1. Механика									
1.1 Кинематика	17	15	17		17	17	17	17	
1.2 Динамика	17		17		17	17	17	17	11
2. Мол физика и термодинамика									
2.1 Мол физика	17	15	17	17	17	17	17	17	11
2.2 Термодинамика	17		17 18	18	17 18	17	17	17	11
3. Электродинамика									
3.1 Электростатика	17		17		17	17	17	17	11
3.2 Эл ток в различных средах	17 18		17 18	18	17 18	17	17	17	
4. Строение атома и квантовая оптика									
4.1 Волновая оптика	18		18		18				11
4.2 Квантовая оптика	17		17		17	17	17	17	11

1.5. Распределение типов оценочных средств по элементам знаний и умений контролируемых на промежуточной аттестации

Содержание материала	У 1	У 2	У 3	У 4	У 5	З 1	З 2	З 3	З 4
Введение									
1. Механика									
1.1 Кинематика			20		20	20	20	20	
1.2 Динамика			20		20				

2. Мол физика и термодинамика									
2.1 Мол физика			20			20	20		
2.2 Термодинамика			20		20	20	20	20	
3. Электродинамика									
3.1 Электростатика			20		20	20	20	20	
3.2 Эл ток в различных средах			20		20	20	20	20	
4. Строение атома и квантовая физика									
4.1 Оптика		20		20					20
4.2 Квантовая оптика					20				20

* **Примечание.** Кодировка оценочных средств

4 — контрольная работа

11 — реферативное задание

15 — тест

17 — практическая работа

18 — лабораторная работа

20 — экзаменационная работа

2. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1. Назначение

Спецификацией устанавливаются требования к содержанию и оформлению вариантов оценочного средства : *практическая работа, лабораторная работа, реферативное задание, тест, контрольная работа, экзаменационная работа.*

Практическая работа, лабораторная работа, реферативное задание, тест предназначен для текущего контроля и оценки знаний и умений студентов по программе учебной дисциплины ПД.03 физика основной профессиональной образовательной программы по специальности 13.02.02.Теплотехника и теплотехническое оборудование

2.1.1.Практическая работа.

Перечень практических работ.

1. Практическая работа

Решение задач на определение объемов пространственных тел

2. Практическая работа

Решение задач на определение масс пространственных тел

3. Практические работы
Построение графиков движения
4. Практические работы
Решение задач по кинематическим уравнениям
5. Практические работы
Составление кинематических уравнений по описанию движения
6. Практические работы
Определение проекций векторных кинематических величин
7. Практические работы
Решение задач на движение тела, брошенного под углом к горизонту
8. Практические работы
Решение задач на свободное падение тел
9. Практические работы
Равномерное движение по горизонтали
10. Практические работы
Неравномерное движение по горизонтали
11. Практические работы
Движение тела в перпендикулярных направлениях
12. Практические работы
Определение энергии тела
13. Практические работы
Определение работы, совершаемой телом
14. Практические работы
Решение задач на закон сохранения энергии в механических процессах
15. Практические работы
Решение задач на 1 и 2 законы Ньютона
16. Практические работы
Решение задач. 3 закон Ньютона. Составление уравнений движения
17. Практические работы
Решение задач и построение графиков изопроцессов
18. Практические работы
Определение массы воздуха через термодинамические параметры
19. Практические работы
Проверка уравнения состояния газа
20. Практические работы
Основное уравнение МКТ. Единицы давления
21. Практические работы
Построение графиков замкнутых циклов
22. Практические работы
Решение задач на основное уравнение МКТ
23. Практические работы
Решение задач на определение энергий и скоростей движения молекул
24. Практические работы
Определение термодинамических параметров газа
25. Практические работы
Определение внутренней энергии данной массы газа
26. Практические работы
Решение задач на газовые законы
27. Практические работы

Определение газовой постоянной из уравнения Менделеева-Клапейрона

28. Практические работы
Приведение газа к нормальным условиям
29. Практические работы
Определение удельной теплоемкости вещества
30. Практические работы
Составление уравнений теплового баланса при фазовых переходах
31. Практические работы
Решение задач на фазовые переходы
32. Практические работы
Свойства твердых тел. Модуль упругости
33. Практические работы
Решение задач на второе начало термодинамики. Цикл Карно
34. Практические работы
Составление уравнений теплообмена при обмене внутренней энергией между телами
35. Практические работы
Линии напряженности и их свойства
36. Практические работы
Расчет напряженности в данной точке поля, используя принцип суперпозиции
37. Практические работы
Расчет эквипотенциальных поверхностей
38. Практические работы
Работа поля по перемещению заряда
39. Практические работы
Изучение последовательного соединения сопротивлений
40. Практические работы
Изучение параллельного соединения сопротивлений
41. Практические работы
Определение электрохимического эквивалента меди.
42. Практические работы
Сопротивление проводника. Явление сверхпроводимости
43. Практические работы
Построение изображений в сферических зеркалах
44. Практические работы
Построение изображений в линзах
45. Практические работы
Решение задач на законы Столетова
46. Практические работы
Решение задач на уравнение для фотоэффекта

2.1.2. Перечень лабораторных работ :

1. Определение влажности воздуха с помощью психрометра и гигрометра
2. Определение удельного сопротивления проводника
3. Определение главного фокусного расстояния собирающей линзы.

Контингент аттестуемых: *студенты 1 курса на базе основного общего образования*

Форма и условия аттестации: текущий контроль проходит по темам учебной дисциплины. Промежуточная аттестация проводится в форме экзаменационной работы (2 семестр) по завершению освоения учебного материала учебной дисциплины, при положительных результатах текущего контроля.

Время выполнения:

практическая работа — 45 — 80 мин

лабораторная работа — 45 — 80 мин

тест — 10 — 45 мин

реферат — 10 часов (подготовка), 10 мин (устный)

проверочная работа — 45 — 60 мин

экзаменационная работа — 90 мин

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Основная/ дополнительная литература	Книгообеспеченность	
		Кол-во. экз. в библ. СПбГЭУ	Электронные ресурсы
Пинский, А. А. Физика : учебник / Пинский А. А. — 4-е изд., испр. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 560 с.	осн		ЭБС ZNANIUM
Трофимова, Т. И. Курс физики с примерами решения задач в 2- х томах. Том 1 / Трофимова Т. И. — Москва : КноРус, 2020. — 577 с.	осн		ЭБС BOOK.ru.
Трофимова, Т. И. Курс физики с примерами решения задач в 2- х томах. Том 2 / Трофимова Т. И. — Москва : КноРус, 2020. — 379 с.	осн		ЭБС BOOK.ru.
Логвиненко, О. В. Физика / Логвиненко О. В. — Москва : КноРус, 2019. — 437 с.	осн		ЭБС BOOK.ru
Айзензон, А. Е. Физика : учебник и практикум для СПО / Айзензон А. Е. — Москва : Юрайт, 2021. — 335 с. — (Профессиональное образование).	доп		ЭБС Юрайт
Родионов, В. Н. Физика для колледжей : учебное пособие для СПО / Родионов В. Н. - Москва : Юрайт, 2021. - 202 с. - (Профессиональное образование).	доп		ЭБС Юрайт

3. ВАРИАНТЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Проверочная работа № 1. Тема 2.1. Молекулярная физика.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

КОЛЛЕДЖ БИЗНЕСА И ТЕХНОЛОГИЙ

Комплект заданий для проверочной работы № 1. по дисциплине физика

Тема. Молекулярная физика.

Вариант 1.

Задание 1. Замкнутый цикл состоит из следующих процессов: изобарическое расширение, изохорическое охлаждение, изобарическое сжатие, изотермическое сжатие. Построить цикл в $V - P$ координатах. Написать для каждого процесса изменение термодинамических параметров и соответствующий газовый закон.

Задание 2. Средняя скорость молекул кислорода 600 м/с. Определить температуру газа.

Задание 3. При 100° и давлении 900 кПа объем газа 200 л. Определить его объем при нормальных условиях.

Вариант 2.

Задание 1. Замкнутый цикл состоит из следующих процессов: изобарическое сжатие, изотермическое расширение, изобарическое расширение, изотермическое сжатие. Построить цикл в $P - V$ координатах. Написать для каждого процесса изменение параметров и соответствующий газовый закон

Задание 2. Средняя энергия поступательного движения молекул газа 10^{-19} Дж. Определить температуру газа.

Задание 3. Определить массу углекислого газа при давлении 2 ат, температуре 100° и объеме 50 л.

Критерии оценки.

Оценка отлично выставляется студенту , если все задания выполнены без ошибок

Оценка хорошо — все задания выполнены, но имеется 1 ошибка. Или не выполнены преобразования с единицами измерений

Оценка удовлетворительно — выполнены 2 задания

Оценка неудовлетворительно — имеются ошибки в каждом задании или выполнено полностью только одно задание

Преподаватель Тулкуева М.Ю.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
КОЛЛЕДЖ БИЗНЕСА И ТЕХНОЛОГИЙ

Комплект тестовых заданий.

Тест № 1.

Вариант 1.

1. Тело движется равнозамедленно. За первые 2 с его скорость убывает на 4 м/с. За следующие 2 с его скорость

- А не изменяется
- В уменьшается на столько же
- С увеличивается на столько же

2. Если за 1 час тело проходит 20 км, а за следующий час столько же, то тело движется

- А равномерно
- В равноускоренно
- С равнозамедленно

3. $S_x = 3$ $S_y = 4$ Перемещение тела

- А 7
- В 1
- С -1
- Д 5

4. Уравнение движения $V_x = 5t - 4$

- А против оси, равноускоренное
- В против оси равнозамедленное

Вариант № 2.

1. За 10 с тело проходит 20 м, за последующие 10 с тело проходит такое же расстояние.

- А движется равнозамедленно
- В равноускоренное движение
- С равномерное движение

2. $S_x = 15t^2$

- А равноускоренное движение
- В равнозамедленное движение
- С равномерное

3. Тело трогается с места и движется против оси

- А движение равномерное
- В равноускоренное
- С равнозамедленное

4. Тело движется против оси равнозамедленно

- А проекция ускорения отрицательна
- В проекция ускорения положительна

Критерии оценки. Даны все верные ответы — 5

Даны 3 верных ответа — 4

Даны 2 верных ответа — 2

№ вопроса	1	2	3	4
1 вариант	В	А	Д	В
2 вариант	С	А	В	В

Тест № 2. Тема. Молекулярная физика

Вариант № 1.

1. Масса молекулы азота

А $4,65 \cdot 10^{-23}$ кг

В $4,65 \cdot 10^{20}$ кг

С $0,465 \cdot 10^{-25}$ кг

2. Газ изобарически сжали. Концентрация молекул

А не изменилась

В увеличилась

С уменьшилась

3. В p — T координатах изотерма

А прямая, выходящая из начала координат

В гипербола

С перпендикуляр к оси p

Д перпендикуляр к оси T

4. Внутренняя энергия 2 г водорода при 10° составляет

А 207,75 Дж

В 5879 Дж

С 207,75 кДж

Д 5879 кДж

5. Количество молекул в 32 мг кислорода

А $60,2 \cdot 10^{19}$

В $6,02 \cdot 10^{23}$

С $6,02 \cdot 10^{26}$

Вариант № 2.

1. Концентрация молекул в 1 мм^3 составляет 10^{10} м^{-3} . Количество молекул

А 10

В 10^{19}

С 10^4

2. При изотермическом расширении давление газа

А не изменяется

В уменьшается

С увеличивается

3. При изобарическом расширении концентрация молекул

А не меняется

В увеличивается

С уменьшается

4. Концентрация молекул при 100 К составляет 10^3 м^{-3} . Давление газа

А $1,38 * 10^{-18} \text{ Па}$

В $138 * 10^{-19} \text{ Па}$

С $138 * 10^{20} \text{ Па}$

5. Масса гелия в 10 л при нормальном давлении и температуре — 173°

А $2,1 * 10^{-3} \text{ кг}$

В $2,1 * 10^3 \text{ кг}$

С $0,48 * 10^1 \text{ кг}$

Д $0,48 * 10^{-3} \text{ кг}$

Критерии оценки.

Даны все правильные ответы — 5.

1 из ответов неверный — 4

2 ответа неверны — 3.

неверны более 2 ответов — 2.

№ вопроса	1	2	3	4	5
1 вариант	С	В	Д	В	А
2 вариант	А	В	С	А	Д

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
КОЛЛЕДЖ БИЗНЕСА И ТЕХНОЛОГИЙ

ТЕМЫ РЕФЕРАТИВНЫХ РАБОТ

1. НОБЕЛЕВСКИЙ ЛАУРЕАТ ЖОРЕС АЛФЕРОВ
2. ОТКРЫТИЕ ЯВЛЕНИЯ СВЕРХПРОВОДИМОСТИ
3. КОЛЛАЙДЕР. ФАКТЫ И ВЫМЫСЛЫ
4. ВКЛАД РОССИЙСКИХ И СОВЕТСКИХ УЧЕНЫХ В ЯДЕРНУЮ ФИЗИКУ
5. МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ЗЕМЛИ
6. ОБЪЯСНЕНИЕ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ ФИЗИЧЕСКИМИ ЗАКОНАМИ
7. ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ЗАКОНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В
ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОМ ОБОРУДОВАНИИ
8. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ СРЕДСТВ СВЯЗИ
9. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ТЕПЛОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ
10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ В БЫТУ И НА ПРЕДПРИЯТИЯХ.
НЕТРАДИЦИОННЫЕ ВИДЫ ЭНЕРГИИ
11. ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ АВТОМАТИЗАЦИИ
ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
12. МЕЖДУНАРОДНАЯ СИСТЕМА ЕДИНИЦ. ДОЛГАЯ ДОРОГА К НЕЙ.
ФОРМИРОВАНИЕ ЭТОЙ СИСТЕМЫ.
13. ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ
14. ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ, ОПИСЫВАЮЩИЕ ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ
ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ.

Перечень вопросов.

1. Международная система единиц. Основные и производные единицы. Кратные и дольные приставки к единицам измерений.
2. Задачи кинематики. Кинематические величины.
3. Правила определения проекций векторов на оси координат.
4. Виды прямолинейного движения и формулы им соответствующие.
5. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии в механических процессах.
6. Основные положения МКТ. Величины, характеризующие размеры и массы молекул.
7. Единицы давления. Абсолютная шкала температур. Абсолютный ноль.
8. Основное уравнение МКТ. Скорость и энергии молекул. Идеальный газ.
9. Вывод объединенного газового закона.
10. Вывод уравнения Менделеева — Клапейрона
11. Внутренняя энергия реального и идеального газа.
12. Изопроцессы и газовые законы.
13. Физический смысл постоянной Больцмана и универсальной газовой постоянной. Связь между ними..
14. Виды теплообмена. Изменение внутренней энергии тела.
15. 1 начало термодинамики и его применение к изопроцессам.
16. Фазовые переходы и формулы им соответствующие.
17. Теплота сгорания топлива. Виды топлива.
18. Плавление и кристаллизация. Составление уравнения теплового баланса.
19. Кипение и конденсация. Составление уравнения теплового баланса.
20. Электризация тел. Закон Кулона.
21. Свойства электростатического поля.
22. Напряженность электростатического поля.
23. Потенциал. Эквипотенциальные поверхности.

24. Проводимость металлов. Сила и плотность тока.
25. Закон Ома для участка цепи и полной цепи.
26. Закон Джоуля — Ленца.
27. Проводимость жидкостей . Электролиз.
28. Закон отражения и преломления света.
29. Линза как оптический прибор.
30. Дуализм света. Формула Планка.

Перечень экзаменационных задач.

1. Найти массу медного бруска толщиной 2 мм, со сторонами 3 см и 5 см.
2. Найти массу медной проволоки, длиной 1 м и радиусом поперечного сечения 10 мм.
3. Найти массу воздуха в комнате, высота потолка 2.8 м, площадь 30 м².
4. Найти массу кислорода в баллоне объемом 100 л
5. Найти массу медного куба со стороной 5 см.
6. Найти температуру водорода при средней скорости молекул 600 м/с.
7. Найти температуру кислорода при средней скорости молекул 800 м/с
8. Найти температуру углекислого газа при средней скорости молекул 300 м/с
9. Тело движется против оси со скоростью 20 м/с и ускорением 4 м/с² равноускоренно. Составить уравнения скорости и перемещения. Построить график движения в $t - V$ координатах.
10. По уравнениям определить вид, направление движения, проекции скорости и ускорения. $V_x = -6$ $V_x = 6t$ $V_x = -4 + 3t$ $S_x = 4t - 3t^2$.
11. Найти массу алюминиевого куба со стороной 2 см.
12. Найти массу алюминиевой пластины со сторонами 5 см и 3 см, толщина 2 мм.
13. Найти массу молекул водорода и кислорода.
14. Найти количество молекул в 400 мг азота
15. Найти количество молекул в 20 мкг водорода
16. Найти массу молекулы углекислого газа.

17. Найти ср скорость молекул гелия при температуре 100°
18. Найти ср скорость молекул водорода при температуре 20°
19. Найти ср скорость молекул азота при температуре 27°
20. Найти массу углекислого газа при давлении 200 кПа, температуре 50° и объеме 100 л.
21. При 20° , давлении 800 кПа, объем газа 40 л. Найти объем при n и y
22. Найти ср энергию молекул при 100° .
23. Найти ср энергию молекул при 20° .
24. Начальная скорость тела 10 м/с, ускорение 2 м/с^2 . Движение против оси, равнозамедленное. Составить уравнения скорости и перемещения. Построить график движения, зависимость скорости от времени
25. При давлении 400 кПа, температура газа 60° , объем 100 л. Найти объем при n и y
26. Построить в 3 системах координат, замкнутый цикл, состоящий из процессов — изотермическое расширение, изохорический нагрев, изобарическое сжатие
27. Построить в 3 системах координат, замкнутый цикл, состоящий из процессов - изохорическое охлаждение, изотермическое сжатие, изобарическое расширение
28. Построить в 3 системах координат, замкнутый цикл, состоящий из процессов — изотермическое расширение, изохорический нагрев, изобарическое охлаждение.
29. Построить в 3 системах координат замкнутый цикл, состоящий из изохорического охлаждения, изотермического сжатия, , изобарического нагрева.
30. 3 сопротивления по 10 Ом каждое соединены параллельно. Найти общее
31. Сопротивления 5 Ом, 3 Ом, 5 Ом соединены параллельно. Определить общее.
32. Найти сопротивление медной проволоки длиной 10 см и радиусом поперечного сечения 5 мм.
33. Найти сопротивление алюминиевой проволоки длиной 20 см и радиусом поперечного сечения 10 мм.
34. Сколько энергии надо затратить, чтобы 1 кг льда с температурой -3° , полностью расплавить?
35. Найти затраченную энергию на плавление льда массой 100 г с температурой — 10°
36. Определить выделившуюся энергию, при кристаллизации 100 г воды при температуре 0°
37. Определить затраченную энергию при плавлении 1 кг меди с температурой 20°
38. Определить затраченную энергию при плавлении 2 кг свинца с температурой 20°

39. Определить энергию. Затраченную при плавлении 4 кг олова с температурой 20°
40. Определить выделившуюся энергию при кристаллизации олова, массой 2 кг
41. Поле создается зарядами по 20 мкКл каждый. Найти потенциал посередине между зарядами. Расстояние между зарядами 10 см.
42. Поле создается зарядом 20 мкКл. Определить потенциал на расстоянии 10 мм от заряда.
43. Поле создано зарядом 14 мкКл. Потенциал 1 В. Определить расстояние до эквипотенциальной поверхности.
44. Определить силу взаимодействия между зарядами 30 и 20 мКл. Расстояние 1 см.
45. Сила взаимодействия 0,5 Н. Определить расстояние между зарядами, оба по 10 мКл
46. Определить силу взаимодействия между зарядами 10 мкКл и 20 мкКл, находящимися на расстоянии 5 мм друг от друга.
47. Поле создано зарядом 100 мКл. Потенциал 5 В. Определить расстояние до этой поверхности
48. Определить массу меди, выделившейся при электролизе за сутки, при токе 10 А
49. Определить массу никеля, выделившегося при электролизе за сутки при токе 15 А
50. Определить длину медной проволоки сопротивлением 1 Ом. Радиус сечения 1 см.
51. Сколько энергии выделится в проводнике сопротивлением 1 Ом, при токе 1 А за 1 час?
52. Построить изображение отрезка в собирающей линзе.
53. Построить изображение отрезка в рассеивающей линзе.
54. За 10 часов электролиза выделилось 10 г меди. Определить силу тока.
55. При токе 4 А выделилось 12 г меди. Определить время электролиза.
56. Тело движется 10 с со скоростью 20 м/с, затем в перпендикулярном направлении еще 5 с. Определить пройденный путь и перемещение.
57. Тело проходит 10 м, затем в перпендикулярном направлении еще 10 м. Определить пройденный путь и перемещение.
58. Тело трогается с места с ускорением 4 м/с^2 и движется 10 с. Определить пройденный путь и перемещение.
59. Определить массу водорода в баллоне 100 л. Давление 700 кПа. Температура 30° .
60. Найти количество молекул в 60 мг азота.

Компоновка вопросов и задач.

№ билета	1 вопрос	2 задача	3 задача
1	30	1	7
2	29	2	6
3	28	3	8
4	27	4	9
5	26	5	10
6	25	11	13
7	24	12	14
8	23	15	17
9	22	16	18
10	21	19	24
11	20	20	30
12	19	21	31
13	18	22	32
14	17	33	23
15	16	25	41
16	15	42	48
17	14	43	49
18	13	34	50
19	12	35	51
20	11	36	52
21	10	37	44
22	9	38	45
23	8	39	46
24	7	40	47
25	6	58	54
26	5	60	55
27	4	26	59
28	3	27	58
29	2	28	57
30	1	29	53

Санкт — Петербургский государственный экономический университет
Колледж бизнеса и технологий

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин Протокол № 1 от 30.08.21 Председатель цикловой комиссии Тулкуева М. Ю.	Экзаменационный билет № 2 1. Линза как оптический прибор. 2. Найти массу медной проволоки длиной 1 м и радиусом поперечного сечения 10 мм. 3. Найти температуру водорода при средней скорости молекул 600 м/с.	Утверждаю Зам директора по УРНестеренко Е.А.
---	--	---