


МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,  
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ  
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»  
(СПбГУТ)

Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

---

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной  
работе

 О.В. Колбанева  
27 апреля 2021 г.

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ФИЗИКА**

---

(наименование учебной дисциплины)

**программа подготовки специалистов среднего звена**


10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем  
(код и наименование специальности)

квалификация  
техник по защите информации

Санкт-Петербург  
2021

Комплект контрольно-оценочных средств составлен в соответствии с ППСЗ по специальности 10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем и рабочей программой по учебной дисциплине «Физика»

Составитель:  
Преподаватель


  
\_\_\_\_\_.ф-м.н. Г.В. Линц  
(подпись)

ОБСУЖДЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии № 3 (математических и естественно-научных дисциплин)

07 апреля 2021 г., протокол № 8

Председатель предметной (цикловой) комиссии:

  
\_\_\_\_\_.ф-м.н. Г.В. Линц  
(подпись)

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций  
21 апреля 2021 г., протокол № 6

## Оглавление

Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	стр.4
1. Результаты освоения учебной дисциплины	стр.4
2. Оценка освоения учебной дисциплины	стр.7
2.1 Формы и методы оценивания	стр.7
2.2 Типовые задания для оценки освоения дисциплины	стр.8
2.3 Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации	стр.16

## Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Результатом освоения дисциплины ЕН.03 Физика является освоение обучающимся материала в объёме предусмотренном ФГОС СПО по специальности 10.02.04. Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем и рабочей программой по дисциплине, а также формирование общих и профессиональных компетенций в процессе освоения ППССЗ в целом.

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

### 1. Результаты освоения учебной дисциплины

1.1. В результате контроля и оценки по дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих общих и профессиональных компетенций:

Таблица 1

	<b>Перечень общих компетенций</b>	<b>Показатели оценки результата (Знания, умения)</b>
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). <b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска. <b>Знания:</b> номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.

ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	<p><b>Умения:</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития</p> <p><b>Знания:</b> содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования</p>
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<p><b>Умения:</b> применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение.</p> <p><b>Знания:</b> современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.</p>

## 1.2. Матрица компетенций

Элемент КОС	Проверяемые общие и профессиональные компетенции (знания, умения)			
	Ок№01	Ок№02	Ок№03	Ок№09
ПЗ №1	✓	✓	✓	✓
ПЗ № 2	✓	✓	✓	✓
ПЗ № 3	✓	✓	✓	✓
ПЗ № 4	✓	✓	✓	✓
ПЗ № 5	✓	✓	✓	✓
ПЗ № 6	✓	✓	✓	✓
ПЗ № 7	✓	✓	✓	✓
ПЗ № 8	✓	✓	✓	✓
ЛР №1	✓	✓	✓	✓
ЛР №2	✓	✓	✓	✓
ЛР №3	✓	✓	✓	✓
ЛР №4	✓	✓	✓	✓
ЛР №5	✓	✓	✓	✓
ЛР №6	✓	✓	✓	✓
ЛР №7	✓	✓	✓	✓

Оценочные материалы для практических и лабораторных занятий  
 - см. Методические рекомендации к выполнению практических занятий  
 дисциплины ЕН.03 Физика

## 2. Оценка освоения учебной дисциплины

### 2.1. Формы и методы оценивания

Основной целью оценки теоретического курса дисциплины ЕН.03 Физика является оценка умений и знаний.

Оценка осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля согласно п.2.6 и п.2.10 Положения о текущем контроле успеваемости обучающихся Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля:

*текущий контроль* – устный опрос на лекциях, практические и семинарские занятия; практические задания; самостоятельные работы; контрольные работы; защита лабораторных работ и курсовых проектов (работ); контроль самостоятельной работы (в письменной или устной форме); тестирование (письменное или компьютерное);

*рубежный контроль* - тестирование (письменное или компьютерное); контрольные работы; защита курсовых проектов (работ); прием индивидуальных домашних заданий, рефератов, отчетов по лабораторным работам.

**Текущий контроль обеспечивают типовые задания:**

Элемент учебной дисциплины	Результаты обучения	Формы текущего контроля
<b>Раздел 1. Основы механики</b>	ОК 01, ОК 02, ОК03, ОК 09	Лабораторные и практические задания, тестирование.
<b>Раздел 2. Электродинамика</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09	Лабораторные и практические задания, тестирование
<b>Раздел 3. Оптика</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09	Лабораторные и практические задания, тестирование
<b>Раздел 4. Квантовая физика</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09	Лабораторные и практические задания, тестирование







в) консоль;

г) опора.

9. ПРИ ПРЯМОМ ПОПЕРЕЧНОМ ИЗГИБЕ ВОЗНИКАЮТ...

а) поперечные силы;

б) изгибающие моменты;

в) поперечные силы и изгибающие моменты;

г) изгибающие силы и крутящие моменты.

10. ПРУЖИНА ЖЕСТКОСТЬЮ 25Н/М ИЗМЕНЯЕТ СВОЮ ДЛИНУ ОТ 40 ДО 35СМ ПОД ДЕЙСТВИЕМ СИЛЫ, РАВНОЙ ....

А) 10 Н. Б) 7,5 Н. В) 5,25 Н. Г) 1,25.

### Критерии оценивания:

5- 10 заданий

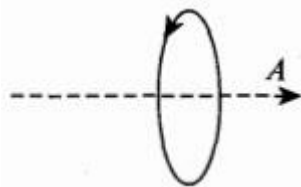
4 – 8 заданий

3 – 6 заданий

### Тест на тему «Электродинамика»

#### 1 вариант

**А1.** Куда направлен вектор магнитной индукции: поля в точке А, находящейся на оси кругового тока? (См. рисунок.)



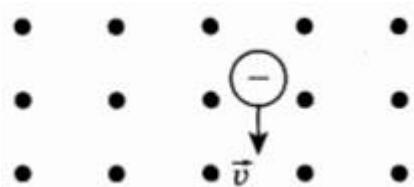
1) вправо

2) влево

3) к нам

4) от нас

**А2.** Заряженная частица движется в магнитном поле со скоростью  $v$ . (См. рисунок, точками указано направление линий магнитной индукции к читателю.) В каком направлении отклонится частица?



1) вправо

2) влево

3) к нам

4) от нас

**А3.** Проводник находится в однородном магнитном поле с индукцией 1 Тл. Длина проводника 0,1 м. Какой ток надо пропустить по проводнику, чтобы он выталкивался из этого поля с силой 2,5 Н? Угол между проводником с током и вектором магнитной индукции равен  $30^\circ$ .

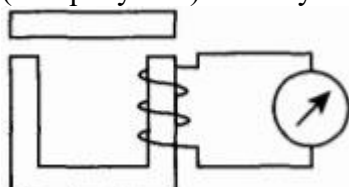
1) 5 А

2) 28 А

3) 50 А

4) 12 А

**А4.** Когда якорем замыкают полюса дугообразного магнита, стрелка гальванометра отклоняется. (См. рисунок.) Почему это происходит?



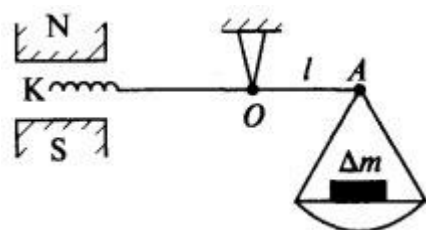
- 1) магнитное поле порождает электрический ток
- 2) при замыкании полюсов магнита меняется индукция магнитного поля, что приводит к возникновению индукционного тока
- 3) когда якорем замыкают полюса магнита, магнитное поле усиливается и действует с большей силой на стрелку гальванометра
- 4) цепь замыкается, и течет ток

**A5.** В однородное магнитное поле с индукцией 7 Тл в вакууме влетает пылинка, несущая заряд 0,1 Кл, со скоростью 800 м/с и под углом  $30^\circ$  к направлению линий магнитной индукции. Определите силу, действующую на пылинку со стороны магнитного поля.

- 1) 560 Н
- 2) 16 800 Н
- 3) 2800 Н
- 4) 280 Н

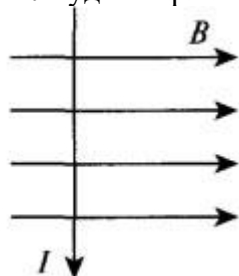
**B1.** Катушка диаметром 20 см, имеющая 50 витков, находится в переменном магнитном поле. Найдите скорость изменения индукции поля в тот момент, когда ЭДС индукции, возбуждаемая в обмотке, равна 100 В.

**C1.** Укрепленную на конце коромысла весов небольшую катушку  $K$ , имеющую 200 витков, поместили в зазор между полюсами магнита. (См. рисунок.) Площадь поперечного сечения катушки  $S = 1 \text{ см}^2$ , длина плеча  $OA$  коромысла  $l = 30 \text{ см}$ . В отсутствие тока весы уравновешены. Если через катушку пропустить ток, то для восстановления равновесия придется изменить груз на чаше весов на  $\Delta m = 60 \text{ мг}$ . Найдите индукцию магнитного поля при силе тока в катушке  $I = 22 \text{ мА}$ .



## 2 вариант

**A1.** Куда направлена сила, действующая на проводник с током в магнитном поле? (См. рисунок.)



- 1) вправо
- 2) влево
- 3) к нам
- 4) от нас

**A2.** В однородное магнитное поле влетают протон и нейтральная молекула. Будут ли искривляться траектории частиц?

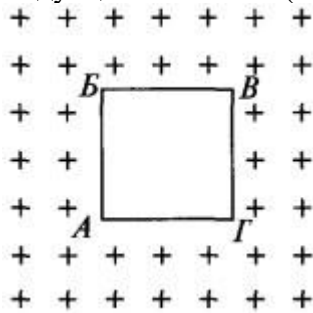
- 1) траектории частиц искривляться не будут
- 2) протона — будет, нейтральной молекулы — нет
- 3) нейтральной молекулы — будет, протона — нет
- 4) траектории частиц будут искривляться, но в разные стороны

**A3.** Проводник длиной 1,5 м ток 8 А перпендикулярен вектору индукции однородного магнитного поля, модуль которого равен 0,4 Тл. Найдите работу сил Ампера, которая была совершена при перемещении проводника на 0,25 м по направлению действия силы.

- 1) 1,2 Дж
- 2) 0

- 3) 12 Дж  
4) 120 Дж

**A4.** При каком направлении движения контура в магнитном поле в последнем будет индукционный ток? (См. рисунок.)



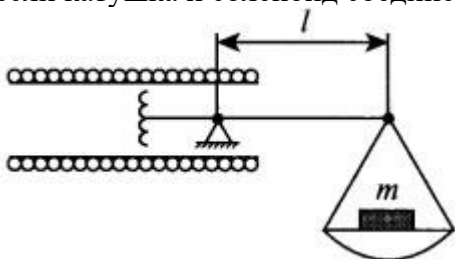
- 1) при движении в плоскости рисунка вниз и вверх  
2) когда контур поворачивается вокруг стороны  $AD$   
3) при движении в направлении от нас  
4) при движении к нам

**A5.** Пылинка с зарядом 2 Кл влетает в вакууме в однородное магнитное поле со скоростью 500 м/с перпендикулярно линиям магнитной индукции. Величина магнитной индукции магнитного поля 6 Тл. Определите силу, действующую на пылинку со стороны магнитного поля.

- 1) 0  
3) 120 Н  
2) 6 кН  
4) 60 Н

**B1.** Кусок провода длиной 2 м складывают вдвое и его концы замыкают. Затем провод растягивают в квадрат так, что плоскость квадрата перпендикулярна вектору индукции магнитного поля Земли  $B_3 = 2 \cdot 10^{-5}$  Тл. Какое количество электричества пройдет через контур, если его сопротивление 1 Ом?

**C1.** В центре длинного соленоида, на каждый метр длины которого приходится  $n$  витков, находится катушка, состоящая из  $N$  витков поперечного сечения  $S$ . (См. рисунок.) Катушка укреплена на одном конце коромысла весов, которые в отсутствие тока находятся в равновесии. Когда через систему пропускают ток, то для уравнивания весов на правое плечо коромысла добавляют груз массой  $m$ . Длина правого плеча коромысла  $l$ . Определите силу тока в системе, если катушка и соленоид соединены последовательно.



**Критерии оценивания:**

- 5 – 7 заданий  
4 – 6 заданий  
3 – 5 заданий

**Ответы на тест**

- 1 вариант  
A1-1  
A2-1  
A3-3  
A4-2  
A5-4  
B1. 63,7 Тл/с

C1. 0,4 Тл

2 вариант

A1-3

A2-2

A3-1

A4-2

A5-2

B1. 5 мкКл

C1.  $I = \sqrt{mgl/\mu_0 nNS}$

### Тест на тему «Оптика»

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из 12 заданий базового уровня сложности. Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его. К пропущенным заданиям вы сможете вернуться, если у вас останется время.

В каждом вопросе, только один правильный ответ. Ответом к заданиям является одна буква, которая соответствует номеру правильного ответа. Ответ запишите в виде столбика, где первой цифрой является номер вопроса, а второй – буква или цифра, соответствующая правильному ответу на вопрос.

Например:

1) А

2) Г и.т.д.

1. Углом падения называют угол между...

А. отражённым лучом и падающим Б. отражающей поверхностью и перпендикуляром

В. перпендикуляром и падающим лучом Г. отражающей поверхностью и преломлённым лучом

2. Формула тонкой линзы

А.  $1/d + 1/D = D$  Б.  $1/d + 1/f = 1/F$  В.  $1/d + 1/D = 1/F$

3. Предмет находится от собирающей линзы на расстоянии, большем фокусного, но меньшем двойного фокусного. Изображение предмета – ...

А. мнимое и находится между линзой и фокусом Б. действительное и находится между линзой и фокусом В. действительное и находится между фокусом и двойным фокусом Г. действительное и находится за двойным фокусом

4. Какое физическое явление объясняет радужную окраску чешуи рыбы?

А. Дифракция света Б. Интерференция света

В. Дисперсия света Г. Поляризация света

5. Оптическая сила линзы равна 5 дптр. Каково фокусное расстояние линзы?

А. 5 см Б. 0.2 см В. 20 см Г. 4 см

6. Луч, идущий параллельно главной оптической оси линзы после преломления ...

А. идёт через двойной фокус Б. идёт через оптический центр линзы

В. после преломления идёт через фокус Г. никогда не преломляется

7. Предмет кажется нам белым, если он...

А) частично отражает все лучи; Б) частично поглощает все лучи;

В) одинаково отражает все лучи; Г) одинаково поглощает все лучи.

8. Предмет находится на расстоянии 40 см от линзы с двойным увеличением. Чему равно

расстояние от линзы до изображения?

А. 0,8 м. Б. 0,4 м. В. 0,2 м.

4. Чему равна высота предмета, если с помощью линзы, увеличение которой равно 0,5, получают изображение высотой 10 см?

А. 0,1 м. Б. 0,2 м. В. 0,4 м.

9. Предмет находится на расстоянии 1 м от линзы с фокусным расстоянием 0,5 м. Чему равно расстояние от линзы до изображения предмета?

А. 0,5 м. Б. 1 м. В. 0,2 м.

10. Длина световой волны в воздухе равна 400 нм. Чему равна длина волны данного света в стекле с показателем преломления 2?

А.  $8 \cdot 10^{-7}$  м. Б.  $2 \cdot 10^{-7}$  м. В.  $5 \cdot 10^{-7}$  м.

4. Длина световой волны в веществе с показателем преломления 1,5 равна 600 нм. Чему равна длина волны этого света в вакууме?

А.  $9 \cdot 10^{-7}$  м. Б.  $4 \cdot 10^{-7}$  м. В.  $2,5 \cdot 10^{-7}$  м.

11. Чему равен период решётки, если на 1 мм нанесено 1000 штрихов?

А.  $10^{-6}$  м. Б.  $1 \cdot 10^3$  м. В.  $1 \cdot 10^{-5}$  м.

12. На дифракционную решетку, имеющую 200 штрихов на 1 мм, падает нормально свет с длиной волны 500 нм. Расстояние от решетки до экрана 1 м. Найдите расстояние от центрального до первого максимума.

А. 0,05 м Б. 0,1 м В. 0,15 м Г. 0,2 м

### Критерии оценивания:

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Кол-во правильно выполненных заданий	0 - 5	6 - 7	8 - 10	11 - 12

### Тест на тему «Квантовая физика»

1. При фотоэффекте работа выхода электрона из металла, зависит от

1. частоты падающего света
2. интенсивности падающего света
3. химической природы металла
4. кинетическая энергия вырываемых электронов

2. Электрон и протон движутся с одинаковыми скоростями. У какой из этих частиц большая волна де Бройля?

1. у электрона
2. у протона
3. длины волн этих частиц одинаковы
4. частицы нельзя характеризовать длиной волны

3. Какой энергией обладает свет с частотой  $5 \cdot 10^{14}$  Гц?

1.  $3,96 \cdot 10^{-40}$  Дж
2.  $3,3 \cdot 10^{-19}$  Дж
3.  $4,5 \cdot 10^{31}$  Дж
4. 0 Дж

4. Выберите верное утверждение.

А. Излучение лазера является спонтанным.

Б. Излучение лазера является индуцированным.

1. только А
2. только Б
3. и А, и Б
4. ни А, ни Б
- 5.

5. При исследовании фотоэффекта Столетов выяснил, что

1. энергия фотона прямопропорциональна частоте света
2. вещество поглощает свет квантами
3. сила фототока прямопропорциональна частоте падающего света
4. фототок возникает при частотах падающего света, превышающих некоторое значение.

6. Сколько квантов содержится в 1 Дж излучения с длиной волны 0,5 мкм?

1.  $2,5 \cdot 10^{18}$
2.  $25 \cdot 10^{20}$
3.  $3,7 \cdot 10^{20}$
4.  $37 \cdot 10^{18}$

7. В опытах по фотоэффекту взяли пластину из металла с работой выхода  $3,4 \cdot 10^{-19}$  Дж и стали освещать её светом частоты  $6 \cdot 10^{14}$  Гц. Как изменится работа выхода фотоэлектронов из металла и максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов вылетающих с поверхности металла, если увеличит интенсивность падающего света, не изменяя его частоту? Для каждой величины определения соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

работа выхода фотоэлектронов из металла	максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов вылетающих с поверхности металла
---	---

**Критерии оценивания:**

5- 7 заданий

4 – 6 заданий

3 – 5 заданий

**2.3 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по учебной дисциплине ЕН.03 Физика**

**I. ПАСПОРТ**

**Назначение:**

Контрольно-оценочные материалы предназначены для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины ЕН.03 Физика по специальности 10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем, базового уровня подготовки.

**II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА**

**Инструкция для обучающихся**

Внимательно прочитайте задание. Время выполнения задания – 90 минут

**Количество вариантов задания – 4 варианта.**

**Оборудование:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- персональный компьютер;
- калькуляторы.

**Вариант 1**

Уровень А

<p><b>Укажите:</b></p> <p>1) отрицательно заряженную частицу.</p> <p>2) поле, окружающее покоящиеся заряженные частицы.</p> <p><b>Подберите название физической величины к её определению:</b></p> <p>3) сила, с которой тела притягиваются к Земле;</p> <p>4) заряд, перенесенный в единицу времени;</p> <p>5) сила, с которой электрическое поле действует на единичный положительный заряд.</p> <p><b>Укажите физическое явление по описанию:</b></p> <p>6) проникновение молекул одного вещества среди молекул другого вещества;</p> <p>7) нарушение равновесия между зарядами;</p>	<p align="center"><b>Варианты ответов:</b></p> <p>А) электрон;      Г) атом;          Б) нейтрон;      Д) молекула.          В) протон;</p> <p>А) гравитационное поле;          Б) электростатическое поле;          В) магнитное поле;          Г) гравитационное и электрическое поля;          Д) электрическое поле.</p> <p>А) вес тела;      Д) сила Лоренца;          Б) сила тяжести;      Е) напряженность;          В) сила тока;      Ж) напряжение.          Г) сила Ампера;</p>
---	---



<p>8) зависимость физических свойств от направления внутри кристалла; 9) вылет молекул с поверхности вещества.</p> <p><b>Укажите единицу физической величины:</b> 10) сила трения; 11) электродвижущая сила; 12) сила тока.</p> <p><b>Подберите правильное окончание фразы:</b> 13) направленное движение заряженных частиц – это...  14) сопротивление проводников зависит от...  15) работа, совершаемая при перенесении заряда – это...</p> <p><b>Какая из приведённых формул:</b> 16) является уравнением состояния идеального газа; 17) определяется изменение термодинамических параметров в изохорном процессе; 18) определяет мощность в цепи постоянного тока?</p> <p><b>Укажите прибор:</b> 19) который способен накапливать электрический заряд; 20) который способен измерять давление.</p>	<p>А) диффузия; Е) электролитическая Б) испарение; диссоциация; В) анизотропия; Ж) изотропия; Г) электризация; З) термоэлектронная Д) электролиз; эмиссия.</p> <p>А) В; В) Дж; Д) А. Б) Н; Г) Кл;</p> <p>А) сила тока; Г) электрический ток; Б) ионов; Д) электронов и дырок. В) напряжение;</p> <p>А) силы тока и напряжения; Б) длины проводника и площади поперечного сечения.</p> <p>А) мощность; Б) ЭДС;</p> <p>А) <math>pV = \frac{m}{M} RT</math>; Г) <math>p = m \vartheta</math> ; Б) <math>p_1 V_1 = p_2 V_2</math>; Д) <math>P = IU</math>; В) <math>\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}</math> ; Е) <math>p = \frac{1}{3} m_0 n \vartheta^2</math> .</p> <p>А) резистор; Г) конденсатор; Б) терморезистор; Д) психрометр. В) диод;</p>
---	--

**Уровень В**

- Конденсатор был заряжен до 10 В. При разрядке конденсатора в электрической цепи выделилась энергия 0,05 Дж. Какой заряд был на обкладке конденсатора?
- Какой должна быть сила тока в обмотке электромотора для того, чтобы на участок обмотки длиной 10 см, расположенный перпендикулярно вектору индукции в магнитном поле с индукцией 1,5 Тл, действовала сила 120 Н?

**Уровень С**

- Сила тяги электровоза при скорости 13 м/с равна 380 кН. Найти КПД электровоза, если напряжение контактной сети 3 кВ и сила тока в обмотке каждого из восьми двигателей равна 230 А.
- Вычислить энергию связи ядра для железа.

**Вариант 2**

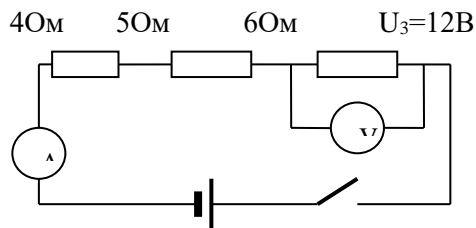
**Уровень А**

<p><b>Укажите:</b> 1) положительно заряженная частица;</p>	<p style="text-align: center;"><b>Варианты ответов:</b> А) электрон; Г) ион;</p>
--	--

<p>2) вид энергии, которой обладает тело при движении.</p> <p><b>Подберите название физической величины к её определению:</b></p> <p>3) способность тела совершать работу;  4) работа, совершаемая в единицу времени;  5) работа электрического поля по переносу единичного положительного заряда из одной точки поля в другую.</p> <p><b>Укажите физическое явление по описанию:</b></p> <p>6) явление, на котором основано действие пружинных весов;  7) свойство проводника влиять на силу тока в цепи;  8) степень нагретости тела;  9) отделение части отрицательного заряда от связанного с ним положительного под действием трения;</p> <p><b>Укажите единицы следующих физических величин:</b></p> <p>10) внутренняя энергия;  11) температура;  12) относительная влажность.</p> <p><b>Подберите правильное окончание фразы:</b></p> <p>13) превращение пара в жидкость – это...  14) содержание водяного пара в воздухе – это...  15) подъем или опускание жидкости в капиллярах – это...</p> <p><b>Какая из приведенных формул определяет силу:</b></p> <p>16) с которой взаимодействуют точечные электрические заряды;  17) вызывающую ускорение тела при движении;  18) с которой тела притягиваются к земле.</p> <p><b>Укажите устройство:</b></p> <p>19) для измерения силы тока в цепи;  20) для изменения силы тока в цепи.</p>	<p>Б) ион<sup>+</sup>;                    Д) молекула.  В) протон;</p> <p>А) внутренняя энергия;  Б) кинетическая энергия;  В) потенциальная энергия;  Г) электрическая энергия.</p> <p>А) работа;                    Д) скорость;  Б) сила;                      Е) напряжение;  В) энергия;                  Ж) напряженность.  Г) мощность;</p> <p>А) диффузия;  Б) анизотропия;  В) деформация;  Г) электризация;  Д) электролиз;  Е) температура;  Ж) намагниченность;  З) сопротивление.</p> <p>А) К;                          Г) Дж;  Б) Н;                          Д) Па.  В) %;</p> <p>А) влажность;  Б) конденсация;  В) испарение;              Д) капиллярность.</p> <p>А) <math>F = Eq</math>;                  Г) <math>F = qB \mathcal{E} \sin \alpha</math>  Б) <math>F = ma</math>;                  Д) <math>F = k \frac{ q_1  \cdot  q_2 }{r^2}</math>  В) <math>F = mg</math>;                  Е) <math>F = G \frac{ m_1  \cdot  m_2 }{r^2}</math></p> <p>А) резистор;                  Г) реостат;  Б) амперметр;              Д) диод;  В) вольтметр;              Е) конденсатор.</p>
<p>Уровень В</p>	

1. Какова энергия электрического поля конденсатора электроемкостью 40 мкФ при напряжении 10 В?

2.



Найти:  $I$ ,  $U_2$ ,  $R$ .

### Уровень С

1. Электродвигатель для перевода железнодорожной стрелки находится на расстоянии 970 м от аппарата централизованного управления. Из скольких медных жил сечением  $1 \text{ мм}^2$  каждая состоит проводящий ток кабель, если при напряжении 33 В на его концах сила тока в нём составляет 6 А? удельное сопротивление меди принять равным  $0,017 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}$ .

2. Вычислить энергию связи ядра для платины.

### Вариант 3

#### Уровень А

**Укажите:**

1) частица, не имеющая заряда;

2) вид(ы) материи, существующий(ие) в пространстве вокруг тел, обладающих массой.

**Подберите название физической величины к её определению:**

3) заряд, перенесенный в единицу времени;

4) свойство проводника препятствовать движению электрических зарядов;

5) способность проводника накапливать электрический заряд.

**Укажите физическое явление по описанию:**

6) независимость физических свойств вещества от направления;

7) изменение формы тела;

8) перемешивание веществ;

9) работа, совершаемая в единицу времени.

**Укажите единицу физической величины:**

10) заряд;

11) работа тока;

12) потенциал.

**Подберите правильное окончание фразы:**

13) Кристаллы – это твердые тела, в которых частицы расположены ...

**Варианты ответов:**

А) электрон; Г) атом;  
Б) нейтрон; Д) молекула.  
В) протон;

А) гравитационное поле;  
Б) электромагнитное поле;  
В) электростатическое поле;  
Г) электрическое поле;  
Д) магнитное поле.

А) напряжение;  
Б) сила тока;  
В) сопротивление;  
Г) электроемкость;  
Д) магнитная индукция.

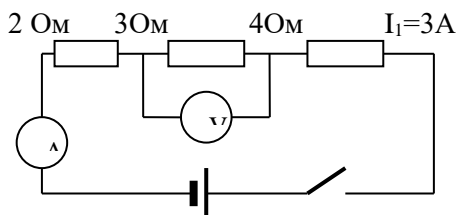
А) диффузия; Е) изотропия;  
Б) анизотропия;  
В) деформация; Ж) разряд;  
Г) электризация; З) термоэлектронная  
Д) мощность; эмиссия.

А) В; В) Дж; Д) А.  
Б) Н; Г) Кл;

<p>14) плавление кристаллических тел происходит ...</p> <p>15) физические свойства монокристаллов по разным направлениям ...</p> <p><b>Какая из приведённых формул определяет:</b></p> <p>16) напряженность поля точечного заряда;</p> <p>17) среднюю кинетическую энергию поступательного движения молекул;</p> <p>18) давление газа.</p> <p><b>Укажите прибор:</b></p> <p>19) который используют для измерения влажности воздуха;</p> <p>20) который определяет давление газа.</p>	<p>А) беспорядочно; Б) в строгом порядке</p> <p>А) при определенной температуре; Б) в пределах некоторого температурного интервала.</p> <p>А) одинаковы; Б) различны.</p> <p>А) <math>pV = \frac{m}{M} RT</math>;      Г) <math>E = \frac{3}{2} kT</math>;</p> <p>Б) <math>E = k \frac{ q }{r^2}</math>;      Д) <math>P = IU</math>;</p> <p>В) <math>\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}</math>;      Е) <math>p = \frac{1}{3} m_0 n \vartheta^2</math>.</p> <p>А) резистор;      Г) конденсатор; Б) психрометр;      Д) манометр. В) диод;</p>
--	--

Уровень В

- Конденсатор был заряжен до 20 В. При разрядке конденсатора в электрической цепи выделилась энергия 0,1 Дж. Какой заряд был на обкладке конденсатора?
- 



Найти: I, U, R.

Уровень С

- Электровоз движется со скоростью 54 км/ч и развивает среднюю силу тяги 68,6 кН. Какова сила потребляемого тока, если напряжение в линии 3 кВ, а КПД двигателя составляет 92%?
- Вычислить энергию связи ядра для палладия.

**Вариант 4**

Уровень А

<p><b>Укажите:</b></p> <p>1) мельчайшая частица вещества;</p> <p>2) вид энергии, которой обладают тела при нагревании.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Варианты ответов:</b></p> <p>А) электрон;      Г) ион<sup>-</sup>; Б) ион<sup>+</sup>;      Д) молекула. В) протон;</p> <p>А) кинетическая;      В) внутренняя; Б) потенциальная;      Г) ядерная.</p>
--	--

**Подберите название физической величины к её определению:**

- 3) физическая величина, зависящая от силы и перемещения тела;
- 4) разность потенциалов между двумя точками;
- 5) сила, с которой тело действует на опору.

**Укажите физическое явление по описанию:**

- 6) процесс, в результате которого тела приобретают электрический заряд;
- 7) свойство тел сохранять состояние покоя или равномерного движения;
- 8) изменение формы или объема тела под действием силы;
- 9) одиночный кристалл.

**Укажите единицы следующих физических величин:**

- 10) ускорение свободного падения;
- 11) количество вещества;
- 12) емкость.

**Подберите правильное окончание фразы:**

13) изобарным называется процесс перехода газа из одного состояния в другое при постоянном (ной)...

14) изменение формы тела – это...

15) устройство для превращения внутренней энергии в механическую – это...

**Какая из приведенных формул определяет:**

- 16) кинетическую энергию поступательного движения тела;
- 17) напряжение на участке цепи;
- 18) уравнение состояния идеального газа.

**Укажите прибор:**

- 19) для измерения напряжения в цепи;
- 20) который предназначен для изменения сопротивления.

- А) напряженность; Г) сила тока;
- Б) напряжение;
- Д) вес тела;
- В) работа;
- Е) сопротивление.

- А) диффузия;
- Б) деформация;
- В) инерция;
- Г) монокристалл;
- Д) электролиз;
- Е) поликристалл;
- Ж) электризация.

- А) с; В) Дж; Д) м/с<sup>2</sup>;
- Б) Ф; Г) моль; Е) м/с.

- А) температуре; Б) давлению;
- В) объеме.

- А) объем; Б) деформация;
- В) плавление.

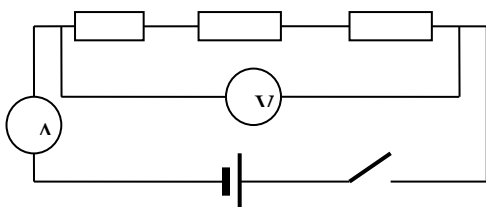
- А) КПД;
- Б) тепловой двигатель;
- В) трение.

- А)  $pV = \frac{m}{M} RT$ ; Г)  $W = \frac{m g^2}{2}$ ;
- Б)  $U = IR$ ; Д)  $P = IU$ ;
- В)  $U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT$ ; Е)  $p = \frac{1}{3} m_0 n g^2$ .

- А) резистор; Г) реостат;
- Б) амперметр; Д) диод;
- В) вольтметр;
- Е) конденсатор.

Уровень В

- 1. Какова энергия электрического поля конденсатора емкостью 60 мкФ при напряжении 15 В?
- 2. 50м 150м 200м U=100В



Найти:  $I$ ,  $U_1$ ,  $U_3$ .

Уровень С

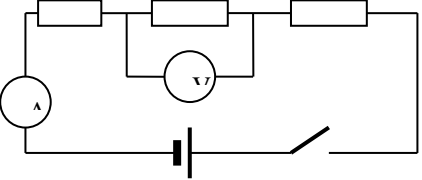
1. При движении со скоростью 6,44 км/ч электродвигатель аккумуляторного рудничного электровоза развивает мощность 12 кВт. Определите силу тяги электровоза.
2. Вычислить энергию связи ядра для циркония.

Итоговый тест по дисциплине ЕН.03 Физика

Часть 1.

№	Вопрос	ОК/ПК	время (секунды)
1.	Какая из перечисленных физических величин имеет размерность $\text{м/с}^2$ ? 1) сила 2) ускорение 3) скорость 4) импульс 5) момент силы	ОК 01, 02, 03, 09	45
2.	Предложены две задачи: А. Определите среднюю скорость самолета по известному расстоянию между двумя городами и времени полета. Б. Определите путь, пройденный самолетом за два часа при известном значении скорости его движения. В какой задаче самолет можно рассматривать как материальную точку? 1) только в задаче 1    3) в задачах 1 и 2 2) только в задаче 2    4) ни в одной из двух задач	ОК 01, 02, 03, 09	45
3.	Футболист пробежал по футбольному полю на север 40 м, затем 10 м на восток, потом 10 м на юг, затем 30 м на запад. Каков модуль полного перемещения футболиста? 1) 90 м    2) 50 м 3) 13м    4) 27м    5) 0	ОК 01, 02, 03, 09	45
4.	Какая физическая величина определяется отношением заряда $q$ , переносимого через поперечное сечение проводника за время $t$ , к этому временному интервалу? 1) сила тока 2) напряжение 3) электрическое сопротивление 4) удельное электрическое сопротивление 5) электродвижущая сила	ОК 01, 02, 03, 09	45
5.	Какова сила тока в цепи, если на резисторе с электрическим сопротивлением 10 Ом напряжение равно 20 В? 1) 2 А    2) 0,5 А    3) 200 А	ОК 01, 02, 03, 09	45
6.	Стоваттная лампа накаливания, рассчитанная на напряжение 220 В, имеет сопротивление, равное 1) 484 Ом    2) 220 Ом    3) 22 Ом 4) 100 Ом    5) 50 Ом	ОК 01, 02, 03, 09	45
7.	При последовательном соединении конденсаторов общая ёмкость равна:	ОК 01,	45

	а) $C = C_1 + C_2$ б) $C = C_1 C_2 / C_1 + C_2$ в) $1/C = 1/C_1 + 1/C_2 + 1/C_3$	02, 03, 09	
8.	Энергия заряженного конденсатора равна: а) $W = q m^2/2C$ ;      б) $W = mv^2/2$ ;      в) $W = C^2U/2$	ОК 01, 02, 03, 09	45
9.	Конденсатор накапливает: а) напряжение б) силу тока в) электрический заряд	ОК 01, 02, 03, 09	45
10.	Трансформатор повышает напряжение с 220 В до 3000 В. Во вторичной обмотке протекает ток 0,1 А. Определить силу тока в первичной обмотке, если КПД трансформатора составляет 96%? а) 1,5 А; б) 1,4 А; в) 14 А	ОК 01, 02, 03, 09	45
11.	По горизонтальной плоскости равномерно движется брусок массой $m$ . Модуль силы трения, действующей на брусок равен а) $\mu mg$ ; б) $mg$ ; в) 0; г) $\mu mg \cos \alpha$ .	ОК 01, 02, 03, 09	45
12.	Тележка массой 2 кг, движущаяся со скоростью 3 м/с, сталкивается с неподвижной тележкой массой 4 кг и сцепляется с ней. Скорость обеих тележек после взаимодействия будет равна	ОК 01, 02, 03, 09	60
13.	В баллоне вместимостью 10л находится водород под давлением $3 \cdot 10^6$ Па и $t = -23^\circ$ С. Определите его массу	ОК 01, 02, 03, 09	60
14.	При равноускоренном движении в течение 5 с автомобиль увеличил скорость от 10 до 15 м/с. Определите модуль ускорения автомобиля. А) $1 \text{ м/с}^2$ ; Б) $2 \text{ м/с}^2$ ; В) $3 \text{ м/с}^2$ ; Г) $5 \text{ м/с}^2$ .	ОК 01, 02, 03, 09	45
15.	Диффузия – это... А. Проникновение молекул одного вещества между молекулами другого Б. Хаотичное тепловое движение частиц в жидкостях и газах В. Движение молекул, объясняющее текучесть жидкости Г. Отрыв молекул с поверхности жидкости или твердого тела	ОК 01, 02, 03, 09	45
16.	Найди обозначение данных физических величин: 1. Работа      6. Масса 2. Напряжение      7. Скорость 3. Температура      8. Электроёмкость 4. Сила      9. Сопротивление 5. Давление      10. Энергия Варианты ответов: 1.A 2.W 3.q 4.p 5.m 6.V 7.F 8.T 9.U 10.D 11.I 12.S 13.C 14.R 15.Q	ОК 01, 02, 03, 09	120
17.	Определения каких физических величин представлены ниже? 1. Упорядоченное движение заряженных частиц 2. Заряд, перенесённый в единицу времени.      3. Отрицательно заряженная частица. 4. Вещество, имеющее большое количество свободных зарядов. 5. Величина, характеризующая изменение скорости тела за определённое время. Варианты ответов: 1. Диэлектрик 2. Эл. ток 3. Сила тока 4. Протон	ОК 01, 02, 03, 09	60

	5. Мощность 6. Ускорение 7. Энергия 8. Проводник 9. Электрон 10. Скорость		
18.	Укажите прибор: 1) который используют для измерения влажности воздуха; 2) который определяет давление газа. Варианты ответов: А) резистор; Г) конденсатор; Б) психрометр; Д) манометр. В) диод;	ОК 01, 02, 03, 09	45
19.	Сухой термометр психрометра показывает 260С. Относительная влажность 78%. Найти показания влажного термометра	ОК 01, 02, 03, 09	60
20.	Сила, с которой Земля притягивает находящиеся вблизи тела, называется А) Гравитационной силой. Б) Электродвижущей силой. В) Силой тяжести. Г) Силой упругости.	ОК 01, 02, 03, 09	45
21.	Как связана температура по шкале Цельсия с абсолютной температурой по шкале Кельвина? 1) $t_0 = T + 273$ 2) $T = t_0$ 3) $t_0 = 273 - T$ 4) $T = t_0 + 273$ 5) $T = 273 - t_0$	ОК 01, 02, 03, 09	45
22.	Как называется процесс изменения состояния идеального газа при постоянном объеме? 1) изотермический 4) адиабатный 2) изохорный 5) равновесный 3) изобарный	ОК 01, 02, 03, 09	45
23.	Чему равен ток короткого замыкания в электрической цепи с источником тока с ЭДС 15 В и внутренним сопротивлением 2 Ом? 1) 3 А 2) 7,5 А 3) 30 А 4) 2,5 А 5) 5 А	ОК 01, 02, 03, 09	45
24.	Сила, с которой электрическое поле действует на единичный положительный заряд. А) вес тела; Д) сила Лоренца; Б) сила тяжести; Е) напряженность; В) сила тока; Ж) напряжение. Г) сила Ампера;	ОК 01, 02, 03, 09	45
25.	Какое максимальное значение КПД может иметь тепловая машина с температурой нагревателя 7270С и температурой холодильника 270С?	ОК 01, 02, 03, 09	60
26.	Какое это соединение? 	ОК 01, 02, 03, 09	30
27.	Магнитное поле существует 1) только вокруг движущихся электронов 2) только вокруг движущихся положительных ионов 3) только вокруг движущихся отрицательных ионов 4) вокруг всех движущихся заряженных частиц	ОК 01, 02, 03, 09	45
28.	Выберите верное(-ые) утверждение(-я). А: линии магнитной индукции однородного поля параллельны друг другу. Б: линии магнитной индукции однородного поля располагаются с	ОК 01, 02, 03, 09	45





	1) проникновение молекул одного вещества среди молекул другого вещества; 2) нарушение равновесия между зарядами; 3) независимость физических свойств от направления внутри кристалла; 4) вылет молекул с поверхности вещества	03, 09	
13.	Укажите единицу физической величины: 1) сила трения; 2) электродвижущая сила; 3) сила тока.	ОК 01, 02, 03, 09	60
14.	Подберите правильное окончание фразы: Направленное движение заряженных частиц – это... А) сила тока; Г) электрический ток; Б) напряженность; Д) движение электронов и дырок. В) напряжение;	ОК 01, 02, 03, 09	60
15.	Укажите прибор: 1) который способен накапливать электрический заряд; 2) который способен измерять давление.	ОК 01, 02, 03, 09	60
16.	Определите массу молекулы железа.	ОК 01, 02, 03, 09	120
17.	Укажите название физической величины к её определению: 1) заряд, перенесенный в единицу времени; 2) свойство проводника препятствовать движению электрических зарядов; 3) способность проводника накапливать электрический заряд.	ОК 01, 02, 03, 09	120
18.	Как называется процесс изменения состояния идеального газа при постоянном давлении?	ОК 01, 02, 03, 09	45
19.	Из приведенных выражений выберите для изохорного процесса уравнение этого процесса, выражение I закона термодинамики. 1) $V/T = \text{const}$ ; 2) $p/T = \text{const}$ ; 3) $pV = \text{const}$ ; 4) $pV = (m/?)RT$ ; 5) $Q = p\Delta V + \Delta U$ ; 6) $Q = \Delta U$ ; 7) $Q = A$ ; 8) $Q = 0$ ; 9) $A = p\Delta V$ ; 10) $A = 0$ ; 11) $A = Q$ ; 12) $A = -\Delta U$ .	ОК 01, 02, 03, 09	180
20.	Тепловой двигатель с КПД 50% за один цикл отдает холодильнику 56 кДж теплоты. Какая работа им (кДж) совершается за один цикл?	ОК 01, 02, 03, 09	180
21.	Внутренняя энергия заданной массы $m$ идеального газа зависит только от ...	ОК 01, 02, 03, 09	60
22.	Азот массой 20 кг нагревается при постоянном давлении от $0^\circ$ до $200^\circ\text{C}$ . Оцените, на сколько нанограммов увеличится масса азота? Удельная теплоемкость азота при постоянном давлении равна $1,05 \text{ кДж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$ .	ОК 01, 02, 03, 09	180
23.	Физическая величина, определяющая действие магнитного поля на тела, помещенные в него - ...	ОК 01, 02, 03, 09	60
24.	Направление вектора магнитной индукции устанавливается с помощью ...	ОК 01, 02, 03, 09	60
25.	За какую часть периода $T$ шарик математического маятника проходит путь от крайнего левого положения до крайнего-го правого положения?	ОК 01, 02, 03, 09	120
26.	Сколько полных колебаний совершит материальная точка за 5 с, если частота колебаний 440 Гц?	ОК 01, 02, 03, 09	120

27.	Сколько электронов содержится в электронной оболочке двухзарядного положительного иона гелия ?	ОК 01, 02, 03, 09	120
28.	Какие утверждения относительно электрических свойств атома верны? 1) ядро атома заряжено положительно; 2) ядро атома заряжено отрицательно; 3) заряд электронной оболочки положителен; 4) заряд электронной оболочки отрицателен; 5) в ядре сосредоточен почти весь заряд атома; 6) в электронной оболочке сосредоточен почти весь заряд атома; 7) заряды ядра и электронной оболочки равны по величине и противоположны по знаку.	ОК 01, 02, 03, 09	180
29.	В начале наблюдения было 8 млн. радиоактивных ядер. Через 30 суток остался 1 млн. Чему равен период полураспада (сут) данного радиоактивного изотопа?	ОК 01, 02, 03, 09	180
30.	Что происходит с ядром в процессе альфа-распада?	ОК 01, 02, 03, 09	120

**Лист согласования**  
**Дополнения и изменения к комплекту КОС**

Дополнения и изменения к комплекту КОС на \_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине \_\_\_\_\_

В комплект КОС внесены следующие изменения:

---

---

---

---

---

---

---

Дополнения и изменения в комплекте КОС обсуждены на заседании ПЦК

\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_). Председатель

П Ц К \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /