

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт высокоточных систем им В.П. Грязева
Кафедра «Приборы управления»

Утверждено на заседании кафедры
«Приборы управления»
«27» января 2020 г., протокол №1
Заведующий кафедрой

 В.Я. Распопов

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«Оптические материалы»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
12.03.02 «Опtotехника»

с направленностью (профилем)
«Опτικο-электронные приборы и системы»

Форма(ы) обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 120302-01-20

Тула 2020 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик(и)

Дмитриев А.В., доцент, к.т.н.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.1)

1. Предложите способ определения показателя преломления плоскопараллельной пластины с помощью микроскопа и микрометра.
2. Иногда вводимый плоскопараллельный светофильтр в оптических системах помещают в сходящихся пучках лучей. Предложите хотя бы один способ, позволяющий избежать продольного смещения плоскости изображения при вводе или выводе светофильтра.
3. Почему чистота поверхности сеток должна быть более высокой, а пузырность – более низкой, чем у других оптических деталей?
4. Докажите, что угол отклонения луча, проходящего через два тонких одинаковых клина при повороте их главных сечений на одинаковый угол в противоположных направлениях описывается формулой $\delta = 2(n-1)\alpha \cdot \cos \varphi$, где α – преломляющий угол клиньев; n – показатель преломления материала клиньев; φ – угол поворота каждого клина.
5. При каком условии отражающие грани призм необходимо серебрить?
6. Что такое дисперсия оптических материалов?
7. Какие оптические кристаллы вы знаете? Каковы их свойства?
8. Назовите материалы, используемые для инфракрасной области спектра.
9. Какие требования предъявляются к чистоте поверхностей оптических деталей?
10. Какие виды aberrаций можно устранить подбором типов стекол?
11. Бесцветные стёкла изготавливают:
 - А) Двух серий В) Нет правильного ответа
 - Б) Трёх серий Г) Двух серий и одной подсерии
12. Расшифруйте название марки цветного стекла ЖЗС.
13. Для чего обычно используются цветные оптические стёкла?
14. Кварцевое стекло применяется в спектральном диапазоне ...
 - А) От 170 до 2000 нм В) От 160 до 2600 нм
 - Б) От 170 до 2700 нм Г) От 160 до 2700 нм
15. По принципу рассеяния света стекла бывают:
 - А) Рассеивающие с объёмным эффектом
 - Б) С объёмно-поверхностным эффектом
 - В) С поверхностным эффектом
 - Г) Все ответы правильные
16. Сколько существует групп пузырности стёкол?

- А) 9 В) 7
Б) 8 Г) 6
17. В каком спектральном диапазоне применяется кварцевое стекло?
А) От 170 до 2700 нм В) От 170 до 3000 нм
Б) От 200 до 2000 нм Г) От 100 до 3000 нм
18. Сколько марок кварцевого стекла выпускает оптическая промышленность?
А) 6 В) 7
Б) 5 Г) 4
19. Выберите правильное утверждение:
1. Светорассеивающие стёкла смягчают и уменьшают яркость оптической системы.
2. Светорассеивающие стёкла применяют в световых приборах специального назначения.
А) Верно утверждение №1 В) Оба утверждения верны
Б) Верно утверждение №2 Г) Оба утверждения ложны
20. По каким принципам рассеивания света различают стёкла?
А) Рассеивающие с объемным эффектом
Б) Рассеивающие с поверхностным эффектом
В) Рассеивающие с объёмно-поверхностным эффектом
Г) Все ответы верны
21. Выберите правильно утверждение:
1. В глушеном стекле рассеяние света достигается за счет частиц постороннего вещества, распределенных в прозрачном стекле подложки.
2. Степень глушения и другие оптические характеристики не зависят от разницы коэффициентов преломления света глушителя и основного стекла.
А) Верно утверждение №1 В) Оба утверждения верны
Б) Верно утверждение №2 Г) Оба утверждения ложны
22. Какая степень заглушенности может быть у заглушенных стёкол?
А) Едва заметная
Б) От едва заметной до средней степени, чтобы контуры объектов через него можно было бы разглядеть
В) От едва заметной до такой, когда стекло становится полностью непрозрачным
Г) От средней степени, чтобы контуры объектов через него можно было бы разглядеть, до такой, когда стекло становится полностью непрозрачным
23. Что является недостатком глушённого стекла?
А) Сравнительно плохие оптические характеристики
Б) Склонность к кристаллизации во время температурной обработки
В) Низкая механическая прочность
Г) Нет правильного ответа
24. Что является недостатком матированного стекла?
А) Относительная дороговизна
Б) Имеет плохие оптические свойства
В) Матировочные составы содержат токсичную плавиковую кислоту или ее соединения
Г) Нет правильного ответа
25. Какой монокристалл используют для изготовления оптических деталей?
А) Хлорид натрия В) Германий
Б) Фторид лития Г) Все ответы верны

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.2)

26. Какое отклонение n_e допускается для стекла категории 2 по показателю преломления?

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| A) $\pm 3 \cdot 10^{-4}$ | B) $\pm 10 \cdot 10^{-4}$ |
| Б) $\pm 2 \cdot 10^{-4}$ | Г) $\pm 20 \cdot 10^{-4}$ |

27. Какое отклонение n_e допускается для стекла категории 3 по показателю преломления?
 A) $\pm 3 \cdot 10^{-4}$ B) $\pm 5 \cdot 10^{-4}$
 Б) $\pm 2 \cdot 10^{-4}$ Г) $\pm 10 \cdot 10^{-4}$
28. Какое отклонение n_e допускается для стекла категории 5 по показателю преломления?
 A) $\pm 3 \cdot 10^{-4}$ B) $\pm 10 \cdot 10^{-4}$
 Б) $\pm 2 \cdot 10^{-4}$ Г) $\pm 20 \cdot 10^{-4}$
29. Какое отклонение n_e допускается для стекла категории 1 по средней дисперсии?
 A) $\pm 2 \cdot 10^{-5}$ B) $\pm 10 \cdot 10^{-5}$
 Б) $\pm 3 \cdot 10^{-5}$ Г) $\pm 20 \cdot 10^{-5}$
30. Какое отклонение n_e допускается для стекла категории 3 по средней дисперсии?
 A) $\pm 3 \cdot 10^{-5}$ B) $\pm 5 \cdot 10^{-5}$
 Б) $\pm 2 \cdot 10^{-5}$ Г) $\pm 10 \cdot 10^{-5}$
31. Какое отклонение n_e допускается для стекла категории 5 по средней дисперсии?
 A) $\pm 3 \cdot 10^{-5}$ B) $\pm 10 \cdot 10^{-5}$
 Б) $\pm 2 \cdot 10^{-5}$ Г) $\pm 20 \cdot 10^{-5}$
32. Какое отклонение n_e допускается для стекла класса Б по однородности показателя преломления в партии заготовок?
 A) $0,2 \cdot 10^{-4}$ B) $0,8 \cdot 10^{-4}$
 Б) $0,5 \cdot 10^{-4}$ Г) Нет правильного ответа
33. Какое отклонение n_e допускается для стекла класса А по однородности показателя преломления в партии заготовок?
 A) $0,2 \cdot 10^{-4}$ B) $0,5 \cdot 10^{-4}$
 Б) $0,3 \cdot 10^{-4}$ Г) Нет правильного ответа
34. Какое размытие изображения допускается для стекла категории 3?
 A) Не допускается B) 20%
 Б) 10% Г) 30%
35. Какое размытие изображения допускается для стекла категории 5?
 A) 35% B) 50%
 Б) 40% Г) 60%
36. Какое размытие изображения допускается для стекла категории 1?
 A) Не допускается B) 10%
 Б) 5% Г) 15%
37. Сколько установлено категорий двойного лучепреломления?
 A) 8 B) 6
 Б) 7 Г) 5

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.3)

38. Какое ослабление интенсивности проходящего потока излучения допускается для стекла категории 2 по средней дисперсии?
 A) $(5 \div 9) \cdot 10^{-4} \text{ см}^{-1}$ B) $(10 \div 17) \cdot 10^{-4} \text{ см}^{-1}$
 Б) $(4 \div 9) \cdot 10^{-4} \text{ см}^{-1}$ Г) $(18 \div 25) \cdot 10^{-4} \text{ см}^{-1}$
39. Какое ослабление интенсивности проходящего потока излучения допускается для стекла категории 4 по средней дисперсии?
 A) $(17 \div 21) \cdot 10^{-4} \text{ см}^{-1}$ B) $(10 \div 17) \cdot 10^{-4} \text{ см}^{-1}$
 Б) $(26 \div 35) \cdot 10^{-4} \text{ см}^{-1}$ Г) $(18 \div 25) \cdot 10^{-4} \text{ см}^{-1}$

40. Какое ослабление интенсивности проходящего потока излучения допускается для стекла категории 6 по средней дисперсии?
- А) $(25 \div 36) \cdot 10^{-4} \text{ см}^{-1}$ В) $(36 \div 45) \cdot 10^{-4} \text{ см}^{-1}$
 Б) $(26 \div 35) \cdot 10^{-4} \text{ см}^{-1}$ Г) $(46 \div 65) \cdot 10^{-4} \text{ см}^{-1}$
41. Какое ослабление интенсивности проходящего потока излучения допускается для стекла категории 8 по средней дисперсии?
- А) $(66 \div 130) \cdot 10^{-4} \text{ см}^{-1}$ В) $(76 \div 140) \cdot 10^{-4} \text{ см}^{-1}$
 Б) $(86 \div 130) \cdot 10^{-4} \text{ см}^{-1}$ Г) $(46 \div 65) \cdot 10^{-4} \text{ см}^{-1}$
42. Какая из марок стекла имеет малое поглощение света и правильную цветопередачу?
- А) ЛК1 В) ЛК5
 Б) ЛК4 Г) ЛК6
43. Какая из марок стекла имеет малое поглощение света и правильную цветопередачу?
- А) ТК17 В) СТК3
 Б) К2 Г) ЛФ9
44. Какая из марок стекла имеет малое поглощение света и правильную цветопередачу?
- А) Ф2 В) ТБФ4
 Б) ОФ4 Г) БФ28
45. Какая из марок стекла имеет малое поглощение света и правильную цветопередачу?
- А) ТФ13 В) СТК19
 Б) ЛФ5 Г) ОК3
46. Какой материал применяют для получения синего красителя?
- А) Окись марганца В) Окись хрома
 Б) Закись кобальта Г) Двуокись титана
47. Какой материал применяют для получения фиолетового красителя?
- А) Окись марганца В) Металлическое серебро
 Б) Закись меди Г) Сульфид кадмия
48. Какой материал применяют для получения зелёного красителя?
- А) Трехокись неодима В) Окись хрома
 Б) Закись никеля Г) Медь
49. Какой материал не применяют для получения красного красителя?
- А) Селенид кадмия В) Некоторые соединения сурьмы
 Б) Медь Г) Двуокись титана
50. Какой материал не применяют для получения жёлтого красителя?
- А) Сульфид кадмия В) Окись хрома
 Б) Двуокись церия Г) Двуокись титана

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.1)

1. Для фотографических объективов существует такое минимальное расстояние до плоскости предметов, когда предметы изображаются еще резко, если объектив сфокусирован на бесконечность (гиперфокальное расстояние). Найдите величину гиперфокального расстояния для объектива с фокусным расстоянием 400 мм и относительным отверстием 1:6, приняв максимально допустимый кружок нерезкости 0,01 мм. Решите эту задачу для объектива с фокусным расстоянием 100 мм и относительным отверстием 1:6. Аберрациями и глубиной резкости объектива пренебречь.
2. С какой целью применяются бленды?

3. С какой целью в приемных оптических системах применяются оптические фильтры? Какие основные параметры оптических фильтров вы можете назвать? Какие типы оптических фильтров вы знаете? В чем основные достоинства и недостатки оптических фильтров различных типов?
4. Светофильтры для инфракрасных приборов иногда изготавливают из германия ($n = 4$). Чему равны потери на отражение от двух поверхностей такого фильтра, находящегося в воздухе.
5. Можно ли просветленную плоскопараллельную пластину использовать в качестве светофильтра?
6. Сравните основные достоинства и недостатки линзовых и зеркальных приемных оптических систем оптико-электронных приборов?
7. Какие материалы применяются в качестве активных элементов твердотельных лазеров?
8. Из каких материалов изготавливают телескопы?
9. Какие вы знаете характеристики оптических материалов.
10. Как влияет разница температурных коэффициентов расширения линз и оправ на качество изображения оптической системы?
11. В каком интервале чисел нумеруют марки обычных бесцветных стёкол?
12. Расшифруйте название марки цветного стекла СС.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.2)

13. Что не является свойством светорассеивающего стекла?
 - А) Создают мягкое освещение
 - Б) Уменьшают яркость оптической системы
 - В) Со временем теряют светорассеивающую способность
 - Г) Нет правильного ответа
14. Сколько существует классов пузырьности стёкол?
 - А) 9 В) 7
 - Б) 8 Г) 6
15. Сколько существует групп пузырьности стёкол?
 - А) 9 В) 7
 - Б) 8 Г) 6
16. По каким параметрам нормируются цветные стёкла?
 - А) Бессвильность
 - Б) Пузырность
 - В) Оптическая однородность
 - Г) Двойное лучепреломление
 - Д) Все ответы верны
17. В каких случаях применяется кварцевое стекло?
 - А) Когда требуется повышенная термостойкость
 - Б) Когда требуется хороший показатель преломления стекла
 - В) Когда требуется большое значение коэффициента теплового расширения
 - Г) Нет правильного ответа
18. Выберите правильно утверждение:
 1. В глушеном стекле рассеяние света достигается за счет частиц постороннего вещества, распределенных в прозрачном стекле подложки.
 2. Степень глушения и другие оптические характеристики не зависят от разницы коэффициентов преломления света глушителя и основного стекла.
 - А) Верно утверждение №1 В) Оба утверждения верны
 - Б) Верно утверждение №2 Г) Оба утверждения ложны
19. Выберите правильное утверждение:

1. Различают механическое и химическое матирование.
 2. Степень матирования зависит от насыщенности травильного раствора, времени травления, введения в раствор специальных добавок, а также состава обрабатываемого стекла.
- А) Верно утверждение №1 В) Оба утверждения верны
 Б) Верно утверждение №2 Г) Оба утверждения ложны
20. Что является недостатком матированного стекла?
- А) Относительная дороговизна
 Б) Имеет плохие оптические свойства
 В) Матировочные составы содержат токсичную плавиковую кислоту или ее соединения
 Г) Нет правильного ответа
21. Какой недостаток у оптических кристаллов?
- А) Дороговизна В) Токсичность
 Б) Гигроскопичность Г) Все ответы верны
22. Применяется ли при изготовлении оптических деталей следующие кристаллы?
1. Синтетический алмаз С.
 2. Синтетический корунд $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$.
- А) Применяется кристалл №1 В) Оба кристалла применяются
 Б) Применяется кристалл №2 Г) Оба кристалла не применяются
23. Какие утверждения про оптическую керамику верны?
1. Температура прессования составляет примерно $1/4$ температуры плавления соответствующего вещества.
 2. Оптическая керамика – поликристаллический материал, полученный методом прессования под большим давлением в вакууме.
- А) Верно утверждение №1 В) Оба утверждения верны
 Б) Верно утверждение №2 Г) Оба утверждения ложны

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.3)

24. Ниже приведена таблица показателей преломления оптических керамических материалов класса КО для различных значений длины волны излучения

Таблица 1

Длина вол- ны, мкм	Показатель преломления				
	КО12	КО2	КО3	КО4	КО5
0,4			1,4418		1,7755
0,6			1,4336	2,6149	1,7373
0,8	1,3890		1,4306	2,5779	1,7274
1,0	1,3778		1,4289	2,4883	1,7227
2,0	1,3720	2,2631	1,4239	2,4470	1,7089
3,0	1,3640	2,2558	1,4179	2,4389	1,6920
4,0	1,3526	2,2504	1,4097	2,4346	1,6684
5,0	1,3774	2,2447	1,4006	2,4310	1,6368
6,0	1,3179	2,2381	1,3856	2,4270	1,5962
7,0	1,2934	2,2304	1,3693	2,4230	1,5452
8,0		2,2213	1,3499	2,4189	1,4824
9,0		2,2107	1,3268	2,4140	
10,0		2,1985	1,3000	2,4080	
11,0		2,1846		2,4023	
12,0		2,1644		2,3950	

13,0				2,3877	
14,0				2,3790	
15,0				2,3690	
16,0				2,3574	

Какие керамические материалы нам подойдут при длине волны 0.8 мкм?

- А) КО12 В) КО3 Д) КО5
Б) КО2 Г) КО4 Е) Все материалы подойдут

25. Какая пара керамических материалов имеет невысокое качество?

- А) ПО4, ПО6 В) ПО4, КО4
Б) КО12, КО5 Г) КО12, ПО6

26. На сколько групп можно разделить светопоглощающие материалы?

- А) 3 В) 5
Б) 2 Г) 4

27. Какой материал не является неселективно поглощающим свет?

- А) Тонкая металлическая плёнка В) Чёрный анилин
Б) Сажа Г) Жёлтые стёкла

28. Ниже приведено описание материала неселективно поглощающего свет. Выберите правильный ответ.

“Этот материал обладает большой химической устойчивостью, стойкостью к действию высоких и низких температур, светостойкостью и поэтому является одним из самых распространенных черных пигментов. Он используется для приготовления черных красок, эмалей, вводится в полиэтилен для его светостабилизации”.

- А) Чёрный железокислый пигмент В) Чернь
Б) Сажа Г) Дымчатое стекло

29. Ниже приведено описание материала неселективно поглощающего свет. Выберите правильный ответ.

“Она обладает насыщенным синевато-черным цветом, хорошей укрывистостью, большой устойчивостью при работе на воздухе. Светостойкость пигмента также достаточно высока”.

- А) Чёрный железокислый пигмент В) Чернь
Б) Сажа Г) Дымчатое стекло

30. Ниже приведено описание материала неселективно поглощающего свет. Выберите правильный ответ.

“Получают этот пигмент в реакции с соляной кислотой. Затем этот раствор обрабатывают хромпиком в присутствии серной кислоты и медного купороса при температуре 300÷320 К. Конечный продукт содержит трехвалентный хром, двухвалентную медь и связанную воду. Пигмент обладает насыщенным черным цветом, химической стойкостью, светостойкостью.”

- А) Чёрный железокислый пигмент В) Чернь
Б) Фоточувствительный элементы Г) Чёрный анилин

31. Ниже приведена таблица показателей преломления оптических керамических материалов класса КО для различных значений длины волны излучения

Таблица 2

Длина волны, мкм	Показатель преломления				
	КО12	КО2	КО3	КО4	КО5
0,4			1,4418		1,7755
0,6			1,4336	2,6149	1,7373
0,8	1,3890		1,4306	2,5779	1,7274

1,0	1,3778		1,4289	2,4883	1,7227
2,0	1,3720	2,2631	1,4239	2,4470	1,7089
3,0	1,3640	2,2558	1,4179	2,4389	1,6920
4,0	1,3526	2,2504	1,4097	2,4346	1,6684
5,0	1,3774	2,2447	1,4006	2,4310	1,6368
6,0	1,3179	2,2381	1,3856	2,4270	1,5962
7,0	1,2934	2,2304	1,3693	2,4230	1,5452
8,0		2,2213	1,3499	2,4189	1,4824
9,0		2,2107	1,3268	2,4140	
10,0		2,1985	1,3000	2,4080	
11,0		2,1846		2,4023	
12,0		2,1644		2,3950	
13,0				2,3877	
14,0				2,3790	
15,0				2,3690	
16,0				2,3574	

Какие керамические материалы нам подойдут при длине волны 0.4 мкм?

- А) КО12 В) КО3 Д) КО5
 Б) КО2 Г) КО4 Е) Все материалы подойдут

32. Ниже приведена таблица показателей преломления оптических керамических материалов класса КО для различных значений длины волны излучения

Таблица 3

Длина волны, мкм	Показатель преломления				
	КО12	КО2	КО3	КО4	КО5
0,4			1,4418		1,7755
0,6			1,4336	2,6149	1,7373
0,8	1,3890		1,4306	2,5779	1,7274
1,0	1,3778		1,4289	2,4883	1,7227
2,0	1,3720	2,2631	1,4239	2,4470	1,7089
3,0	1,3640	2,2558	1,4179	2,4389	1,6920
4,0	1,3526	2,2504	1,4097	2,4346	1,6684
5,0	1,3774	2,2447	1,4006	2,4310	1,6368
6,0	1,3179	2,2381	1,3856	2,4270	1,5962
7,0	1,2934	2,2304	1,3693	2,4230	1,5452
8,0		2,2213	1,3499	2,4189	1,4824
9,0		2,2107	1,3268	2,4140	
10,0		2,1985	1,3000	2,4080	
11,0		2,1846		2,4023	
12,0		2,1644		2,3950	
13,0				2,3877	
14,0				2,3790	
15,0				2,3690	
16,0				2,3574	

Какие керамические материалы нам подойдут при длине волны 10 мкм?

- А) КО12 В) КО3 Д) КО5
 Б) КО2 Г) КО4 Е) Все материалы подойдут

33. С увеличением толщины плёнки металла доля поглощённого светового потока ...

- А) Возрастает В) Остаётся неизменной

- Б) Падает Г) Возрастает до определённого размера.
34. В каком изделии применяется эффект избирательного поглощения?
 А) Исправляющие светофильтры В) Все ответы верны
 Б) Сигнальные стёкла Г) Цветные колбы спец. источников света
35. Что не относится к группе фоточувствительных материалов?
 А) Магнетит В) Диазосоединения
 Б) Фотоэмульсионный материал Г) Нет правильного ответа
36. На какую подложку можно нанести тонкий слой суспензии?
 А) Фотобумага В) Все ответы верны
 Б) Фотопластинка Г) Фотоплёнка
37. Выберите правильное утверждение:
 1. Ситалл – стекло с очень низким коэффициентом теплового расширения.
 2. Иногда из ситаллов изготавливают высокоточные механические детали оптических приборов.
 А) Верно утверждение №1 В) Оба утверждения верны
 Б) Верно утверждение №2 Г) Оба утверждения ложны
38. Какое максимальное процентное содержание кристаллической фазы может достигаться в ситалле?
 А) 70% В) 65%
 Б) 75% Г) 80%
39. При какой температуре ситаллы становятся непрозрачными?
 А) 1000°C В) 1400°C
 Б) 737°C Г) 800°C
40. Какая температура размягчения у ситаллов?
 А) 1400°C В) 1000°C
 Б) 1200°C Г) 800°C
41. Что чаще всего используют в качестве глушащих веществ?
 А) Фтористый кальций В) Фосфат кальция
 Б) Криолит Г) Все ответы верны
42. Осветительные угли (электроды) изготавливают в виде ...
 А) Цилиндрических стержней часто с твёрдой осевой набивкой, называемой фитилем
 Б) Цилиндрических стержней часто с мягкой осевой набивкой, называемой фитилем
 В) Призмённых стержней часто с мягкой набивкой, называемой фитилем
 Г) Призмённых стержней часто с твёрдой набивкой, называемой фитилем
43. За счет чего достигается световая устойчивость дуги?
 А) Фитильная масса при работе испаряется быстрее, чем оболочка
 Б) Фитильная масса при работе испаряется медленнее, чем оболочка
 В) Фитильная масса при работе испаряется равномерно
 Г) Правильного ответа нет
44. Что не применяют в последнее время для тела накала?
 А) Нитрид тантала В) Фосфат тантала
 Б) Карбид тантала Г) Карбид гафния
45. Какого люминофора не существует?
 А) Фотолюминофоры В) Катодолюминофоры
 Б) Электролюминофоры Г) Анодолюминофоры
46. Отношение энергии люминесценции к поглощенной энергии возбуждения называется ...
 А) Энергетическим входом
 Б) Энергетической постоянной люминесценции
 В) Энергетическим выходом
 Г) Правильного ответа нет
47. Отношение числа квантов люминесценции к числу поглощенных квантов возбуждающего излучения называется

- А) Квантовым скачком
- Б) Квантовой постоянной
- В) Квантовым входом
- Г) Квантовым выходом

48. Можно ли применять следующие кристаллы для твердотельного лазера в качестве матрицы:

1. Кристалл щелочноземельных солей вольфрамовой кислот (H_2WO_4).
 2. Кристалл плавиковых кислот (HF)
- А) Можно только кристалл №1.
 - Б) Можно только кристалл №2.
 - В) Можно оба кристалла.
 - Г) Нельзя оба кристалла.

49. Что НЕ является достоинством полупроводниковых лазеров?

- А) Сравнительно широкий спектр излучения
- Б) Компактность
- В) Малая постоянная времени
- Г) Легкая осуществимость модуляции излучения

50. На чем был сделан первый твердотельный лазер?

- А) На бриллианте
- Б) На рубине
- В) На стекле
- Г) На сапфире