

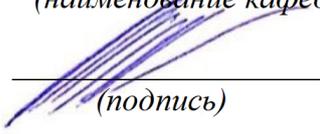
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Корневский Николай Алексеевич  
Должность: Заведующий кафедрой  
Дата подписания: 01.03.2023 07:40:10  
Уникальный программный ключ:  
fa96fcb250c863d5c30a0336097d4cbe99ca25a5

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой

биомедицинской инженерии  
(наименование кафедры полностью)

  
(подпись) Н.А. Корневский

«01» 07 2022 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

**Фотометрическая медицинская техника**  
(наименование дисциплины)

**12.03.04 Биотехнические системы и технологии**  
(код и наименование ОПОП ВО)

Курск 2022

# 1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

## 1.1 Вопросы для собеседования

### Вопросы по разделу (теме) 1

- 1 Оптические методы анализа основаны на поглощении или испускании света
- 2 Понятие о фотометрических измерительных приборах.
- 3 Физическая сущность и основы фотометрического метода анализа.
- 4 Закон Бугера-Бера.
- 5 Качественные и количественные характеристики светопоглощения.
- 6 Графическое отображение фотометрического измерения.
- 7 Методы прямой фотометрии и фотометрического титрования.
- 8 Микропроцессоры в лабораторных приборах позволяют
- 9 Для того чтобы проводить на ФЭК определение количества вещества, необходимо
- 10 Градуировочная кривая показывает
- 11 Опорное напряжение при аналого-цифровом преобразовании подключается к микроконтроллеру
- 12 Опорные напряжения на выходы микроконтроллера подаются для
- 13 Для построения градуировочной кривой ....
- 14 Методы спектрофотометрии, основываются на ...
15. Спектрофотометр типа СФ-26 предназначен для измерения коэффициентов пропускания жидких и твердых прозрачных веществ в области спектра
- 16 Антиалиазинговый фильтр это

### Вопросы по разделу (теме) 2

- 1 Функциональные узлы оптических измерительных приборов.
- 2 Общая характеристика ламп накаливания и светодиодов.
- 3 Типы оптических фильтров.
- 4 Основные оптические системы.
- 5 Разработка новейших оптоаналитических устройств.
- 6 Для подключения входа RA3/AN3/Vref+ используется
- 7 Коэффициент пропускания исследуемого образца T определяется по формуле
- 8 При использовании светодиодной индикации микроконтроллера PIC16F877A величина ограничительного резистора составляет
- 9 Монохроматический поток имеет
- 10 Вход VSS индикатора предназначен для

- 11 Монохроматор позволяет
- 12 Вход VEE индикатора предназначен для
- 13 Вход RS индикатора предназначен для
- 14 Вход RW индикатора предназначен для
- 15 Входное напряжение питания индикатора LM016L составляет

### **Вопросы по разделу (теме) 3**

- 1 Принципы фотокolorиметрии.
- 2 Основы спектрофотометрии.
- 3 Сущность инфракрасной спектроскопии.
- 4 Сколько источников света в оптическая схема прибора СФ-26
- 5 Задачей лабораторных исследований в медико-биологической практике является
- 6 Основная задача лабораторной службы заключается в
- 7 В настоящее время удельный вес лабораторных анализов в общей структуре диагностических процедур в многопрофильной больнице достигает общее количество лабораторных показателей превышает ...
- 8 Перечень необходимого лабораторного оборудования для каждого из типов лабораторий определен в
- 9 Доступ к базе данных осуществляется с помощью..
- 10 В каком месте программы создаются переменные при программировании микроконтроллера PIC16?
- 11 Структура лабораторного кода состоит из сколько частей?  
любое лабораторное исследование не включает следующую операцию
- 12 Что задает инструкция TRISBC=0
- 13 Первый этап лабораторного анализа

### **Вопросы по разделу (теме) 4**

1. Перспективные направления развития фотометрической техники.
2. Разработка упрощенных приборов для узкого спектрального диапазона.
3. Разработка аппаратно-программного комплекса фотометрических исследований
4. Исследуемая характеристика (свойство) анализируемой пробы, как правило, выражается
5. при определении СОЭ информативным параметром является
6. Преобразование вещества БПр на первом этапе одновременно должно подразумевать также устранение, по возможности, тех факторов, которые затрудняют
7. получение достоверных результатов анализа предполагает учет следующего принципа (принципов)

8. Какой оператор задает логическую операцию OR при программировании микроконтроллера PIC16?
9. Наиболее часто встречающиеся операции пробоподготовительного этапа можно разбить на сколько групп?
10. Второй этап лабораторного анализа называется
11. Измерительные преобразователи позволяют сформировать электрический сигнал, где  $x_1, x_2, \dots, x_n$
12. Операции по преобразованию электрических сигналов можно разбить на сколько групп

**Шкала оценивания:** 5 балльная.

**Критерии оценивания:**

**5 баллов** (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует глубокое знание содержания вопроса; дает точные определения основных понятий; аргументированно и логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ актуальными примерами (типовыми и нестандартными), в том числе самостоятельно найденными; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**4 балла** (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он владеет содержанием вопроса, но допускает некоторые недочеты при ответе; допускает незначительные неточности при определении основных понятий; недостаточно аргументированно и (или) логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ типовыми примерами.

**3 балла** (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он освоил основные положения контролируемой темы, но недостаточно четко дает определение основных понятий и дефиниций; затрудняется при ответах на дополнительные вопросы; приводит недостаточное количество примеров для иллюстрирования своего ответа; нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**2 балла** (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием вопроса или допускает грубые ошибки; затрудняется дать основные определения; не может привести или приводит неправильные примеры; не отвечает на уточняющие и (или) дополнительные вопросы преподавателя или допускает при ответе на них грубые ошибки

## 1.2 Вопросы для собеседования по лабораторным работам

### **Тема: № 1 «Колориметрические методы анализа для определения гемоглобина в крови»**

Функциональные узлы оптических измерительных приборов.

Общая характеристика ламп накаливания и светодиодов.

Типы оптических фильтров.

Основные оптические системы.

Разработка новейших оптоаналитических устройств.

### **Тема №2 «Изучение сахариметра и определение концентрации глюкозы в крови»**

Понятие о фотометрических измерительных приборах.

Физическая сущность и основы фотометрического метода анализа.

Закон Бугера-Бера.

Качественные и количественные характеристики светопоглощения.

Графическое отображение фотометрического измерения.

Методы прямой фотометрии и фотометрического титрования.

### **Тема №3 «Применение фотометрического анализа в стационарных оксиметрах»**

Электромагнитное излучение, его свойства и зависимости от частоты.

Проникающая, преломляющая и отражающая способности сред

Принципы фотоколориметрии.

Основы спектрофотометрии.

Сущность инфракрасной спектроскопии

### **Тема №4 «Разработка пользовательского интерфейса фотометрического измерительного прибора»**

Разработка блока питания фотометрического прибора

Разработка модуля измерения

Разработка вычислительной системы и системы управления

Разработка системы сопряжения с ПЭВМ

Разработка программного обеспечения ПЭВМ с графическим интерфейсом для управления и получения данных фотометрического измерительного прибора

**Шкала оценивания:** 5 балльная.

**Критерии оценивания:**

**5 баллов** (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует глубокое знание содержания вопроса; дает точные определения основных понятий; аргументированно и логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ актуальными

примерами (типовыми и нестандартными), в том числе самостоятельно найденными; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**4 балла** (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он владеет содержанием вопроса, но допускает некоторые недочеты при ответе; допускает незначительные неточности при определении основных понятий; недостаточно аргументированно и (или) логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ типовыми примерами.

**3 балла** (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он освоил основные положения контролируемой темы, но недостаточно четко дает определение основных понятий и дефиниций; затрудняется при ответах на дополнительные вопросы; приводит недостаточное количество примеров для иллюстрирования своего ответа; нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**2 балла** (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием вопроса или допускает грубые ошибки; затрудняется дать основные определения; не может привести или приводит неправильные примеры; не отвечает на уточняющие и (или) дополнительные вопросы преподавателя или допускает при ответе на них грубые ошибки

## 2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 2.1 Банк вопросов и заданий в тестовой форме

1 Задачей лабораторных исследований в медико-биологической практике является

определение состава и структуры вещества

проведение качественного анализа

проведение количественного анализа

2 Что задает инструкция TRISBC\=0

Программирует линии порта C на вывод

Программирует линии порта C на ввод

Создает 3 переменных равных нулю

3 Первый этап лабораторного анализа

пробоподготовительный с преобразованием вещества биопробы (БПр) в некоторый конечный продукт (КПт)

связан с преобразованием электрических сигналов измерительных преобразователей для получения результатов анализа

4 Исследуемая характеристика (свойство) анализируемой пробы, как правило, выражается

некоторым набором информативных параметров  $X_i$  ее конечного продукта

некоторым набором информативных параметров  $X_i$  ее начального продукта

некоторым набором информативных параметров  $X_i$  ее промежуточного продукта

5 При определении СОЭ информативным параметром является

высота столбика плазмы после часовой выдержки пробы крови в капилляре Панченкова

количества эритроцитов в пробе

скорости свертывания крови

6 Преобразование вещества БПр на первом этапе одновременно должно подразумевать также устранение, по возможности, тех факторов, которые затрудняют

последующий процесс измерения

последующий процесс наблюдения

последующий процесс анализа

7 Получение достоверных результатов анализа предполагает учет следующего принципа (принципов)

все сказанное

изменяемый физический параметр КПТ должен соответствовать исследуемой характеристике БПр

все преобразования, входящие в технологическую процедуру первого этапа, должны как можно меньше искажать информацию об исследуемых параметрах

8 Какой оператор задает логическую операцию OR при программировании микроконтроллера PIC16?

|

&

OR

9 Наиболее часто встречающиеся операции пробоподготовительного этапа можно разбить на сколько групп?

6

5

4

10 Второй этап лабораторного анализа называется

измерительным

подготовительным

определенным

11 Измерительные преобразователи позволяют сформировать электрический сигнал, где  $x_1, x_2, \dots, x_n$

различные физические величины, формирующие измерительный сигнал

различные физические величины, формирующие измерительную последовательность

различные физические величины, формирующие измерительный электрод

12 Основная задача лабораторной службы заключается в

максимальном удовлетворении клинических подразделений лабораторной информацией

максимальном удовлетворении эндоскопических подразделений лабораторной информацией

проведении научных исследований

13 Операции по преобразованию электрических сигналов можно разбить на сколько групп

2

3

4

14 Для регистрации спектров флюоресценции применяют

спектрофлюориметры

спектрофотометры

колориметры

флюороскопы

#### 15 Методы рефрактометрии

основаны на измерении относительных показаний преломления веществ

основаны на измерении абсолютных показаний преломления веществ

основаны на измерении рефракции вещества

#### 16 Интерферометрия основана на

измерении сдвига интерференции световых лучей

измерении интерференции веществ

измерении рефракции вещества

#### 17 Как проводится атомизация вещества

разогревом вещества до нужной температуры

методом расщепления вещества на атомы

методом расщепления вещества электромагнитным излучением

#### 18 Эмиссионный спектральный анализ основан на

измерении интенсивности спектральных линий в спектрах излучения атомов

измерении интенсивности спектральных линий в спектрах излучения молекул

измерении интенсивности спектральных линий в спектрах излучения вещества

#### 19 Эмиссионные спектры получают с помощью

спектрографом  
эмиссографов  
спектрофотометров

20 Методы пламенной атомно-эмиссионной фотометрии не используют для  
идентификации газов  
идентификации жидкостей  
идентификации твердых веществ

21 Температура пламени, используемого в пламенной фотометрии  
1000-3000 градусов  
100-900 градусов  
4000-8000 градусов

22 Атомно-абсорбционный спектральный анализ

основан на измерении поглощения света при прохождении его через  
пламя с веществом

основан на измерении поглощения света при прохождении его через  
вещество

основан на измерении поглощения света при прохождении его через  
жидкость

23 В настоящее время удельный вес лабораторных анализов в общей  
структуре диагностических процедур в многопрофильной больнице  
достигает

0,9  
0,8  
1

24 ЯМР-спектрометры используют явление

резонансного поглощения электромагнитной энергии  
резонансного испускания электромагнитной энергии  
Прохождения рентгеновского излучения через вещество

25 Общее количество лабораторных показателей превышает

400

300

500

26 Перечень необходимого лабораторного оборудования для каждого из типов лабораторий определен в

специальных нормативных документах

распоряжениях главного врача

27 Доступ к базе данных осуществляется с помощью

все перечисленное

классификатора номенклатуры медицинской техники

специального оборудования

28 В каком месте программы создаются переменные при программировании микроконтроллера PIC16?

До начала главной программы

В любом месте программы

В главной программе

29 Структура лабораторного кода состоит из скольких частей?

6

10

2

30 Любое лабораторное исследование не включает следующую операцию

- ремонт лабораторного оборудования
- отбор, хранение и доставка пробы к анализатору
- вспомогательные операции по подготовке необходимого лабораторного оборудования

31 Усиление, сложение, масштабирование, интегрирование относится к какой группе?

- линейной
- нелинейной
- экспоненциальной

32 Использование капиллярных преобразователей основано на чем?

при ламинарном течении жидкости в капиллярной трубке напряжение сдвига жидкости изменяется по линейному закону

при ламинарном течении жидкости в капиллярной трубке напряжение сдвига жидкости изменяется по нелинейному закону

законе Гука

33 Скорость жидкости ( $V$ ) в поперечном сечении потока измеряется по какому закону?

- параболическому
- экспоненциальному
- линейному

34 Волюмометрия (VoM) позволяет

- =вязкость жидкости
- ~плотность жидкости
- ~объем жидкости

35 Абсолютные значения вязкости могут быть измерены с помощью

всего сказанного

ротационных методов

капиллярных методов

36 Объемная манометрия основана на

использовании уравнения состояния идеальных газов

законе Гука

законе Ома

37 Мембранные методы широко используются при построении аналитических приборов для

все сказанное верно

определения размеров микрочастиц

массы дисперсной фазы

38 При использовании мембран, которые непроницаемы для исследуемого компонента, но легко проницаемы для растворителей

реализуется метод мембранной осмометрии

реализуется метод фильтрации

39 Осмометрия считается эффективным методом исследования

водно-солевого баланса

электропроводности растворов

40 Какие методы используются в осмометрии?

все сказанное

мембранный

криоскопический

41 Определение осмоляльности мочи позволяет оценить

концентрирующую способность почек

волюмометрическую способность почек

температуру испарения

42 Деление, логарифмирование относится к какой группе?

нелинейной

линейной

показательной

43 Мембранные эбуллиоскопические осмометры

не нашли широкого применения в медицинской практике

широко используются в медицинской практике

44 Задачей лабораторных исследований в медико-биологической практике является

определение состава и структуры вещества

проведение качественного анализа

проведение количественного анализа

45 Основная задача лабораторной службы заключается в

максимальном удовлетворении клинических подразделений  
лабораторной информацией

максимальном удовлетворении эндоскопических подразделений  
лабораторной информацией

проведении научных исследований

46 В настоящее время удельный вес лабораторных анализов в общей структуре диагностических процедур в многопрофильной больнице достигает

0,9

0,8

1

47 Общее количество лабораторных показателей превышает

400

300

500

48 Перечень необходимого лабораторного оборудования для каждого из типов лабораторий определен в

специальных нормативных документах

распоряжениях главного врача

49 Доступ к базе данных осуществляется с помощью

все перечисленное

классификатора номенклатуры медицинской техники

специального оборудования

50 В каком месте программы создаются переменные при программировании микроконтроллера PIC16?

До начала главной программы

В любом месте программы

В главной программе

50 Структура лабораторного кода состоит из скольких частей?

6

10

2

51 Любое лабораторное исследование не включает следующую операцию  
ремонт лабораторного оборудования  
отбор, хранение и доставка пробы к анализатору  
вспомогательные операции по подготовке необходимого  
лабораторного оборудования

52 По окончании измерительного этапа на выходе анализатора получают  
все сказанное  
значение искомого медико-биологического параметра  
значение некоторого физического параметра, не являющегося  
диагностически значимым

53 Что задает инструкция TRISBC  
Программирует линии порта C на вывод  
Программирует линии порта C на ввод  
Создает 3 переменных равных нулю

54 Одним из удобных способов описания служит  
операционно-символьная форма  
операционно-познавательная форма  
операционно-усилительная форма

55 Операционно-символьная форма позволяет записать  
полные структуры последовательностей информационных  
преобразований  
Управление АЦП  
Управление таймерами

56 Представление технологического процесса лабораторного анализа в ОСФ может быть использовано для

все сказанное

выявления особенностей технологических процедур

решения задач оптимизации ЛА по различным критериям

57 Источником информации в физико-механических анализаторах являются

измерительные преобразователи механических величин

измерительные преобразователи электрических величин

58 Нити и пружины используются в анализаторах для измерения

все перечисленное верно

веса

массы

силы

59 При исследовании физико-механических свойств жидких сред широко используют

капиллярные преобразователи

первичные преобразователи

60 Криоскопический метод основан на

регистрации понижения температуры замерзания исследуемого раствора по отношению к температуре замерзания дистиллированной воды

регистрации понижения температуры кипения исследуемого раствора по отношению к температуре кипения дистиллированной воды

61 Колориметр определяет

интенсивность светового потока, поглощаемого исследуемым веществом

окраску раствора

оптические свойства вещества

62 В ранних конструкциях колориметров интенсивность поглощения определялась

визуально

цифровыми способами

по звуку

63 Метод стандартных серий заключается в следующем

интенсивность окраски исследуемого раствора сравнивается с интенсивностью окраски стандартных растворов различных концентраций

исследуемый раствор разводится, пока не будет получена стандартная концентрация

64 Метод уравнивания окрасок это

используется зависимость между интенсивностью окраски и толщиной слоя

используется зависимость между интенсивностью окраски и концентрацией

65 Метод разбавления это

анализируемый раствор разбавляют в мерном цилиндре растворителем до тех пор, пока интенсивность окраски раствора не уравнивается

используется зависимость между интенсивностью окраски и толщиной слоя

66 Фотоэлектроколориметрами (ФЭК) исследуют

интенсивность поглощения светового потока, прошедшего через исследуемые растворы

интенсивность испускания светового потока, прошедшего через исследуемые растворы

67 Основной оптический сенсор фотоколориметра представлен

фотоприемником

светодиодом

микрофоном

68 Длина волны видимого света находится в пределах

от 380 до 780 нм

от 180 до 780 нм

от 380 до 580 нм

69 Одним из распространенных отечественных фотоэлектроколориметров является прибор типа

ФЭК-56М

ФЭК-2000М

ФЭК-2000

70 Длина волны красного света

больше, чем у фиолетового

меньше, чем у фиолетового

больше, чем у радиоволн

71 Седиментационные методы основаны на

исследовании движения частиц в жидких средах по направлению действия силы тяжести

скорости Броуновского движения

72 Освещенность фотоэлемента ФЭК регулируется при помощи  
диафрагмы  
выдержки  
затвора

73 Когда плотность частиц ниже плотности раствора, частицы движутся  
против сил тяжести  
по направлению сил тяжести

74 Процесс оседания эритроцитов в вертикальных капиллярах продолжается  
в течение  
часа  
минуты  
дней

75 К числу измерительных преобразователей с электрическим выходом  
относятся  
все перечисленное  
тензопреобразователи  
преобразователи контактного сопротивления

76 При использовании акустических методов исследования используется  
пьезоэффект  
эффект Черенкова  
эффект диассоциации звуковых волн

77 Разновидностью акустических методов лабораторного анализа являются  
методы ультразвукового разделения жидких дисперсных систем

фильтрация растворов  
эффект обратного осмоса

78 Для подведения воздействий различной модальности к биопробе в систему могут включаться

преобразователи электрического сигнала в механический  
преобразователи электрического сигнала в оптический  
преобразователи электрического сигнала в акустический

79 Общей тенденцией при построении физико-химических анализаторов биопроб является стремление использования

все перечисленное  
высокоточных микроминиатюрных датчиков механических величин  
микропроцессоров  
микроконтроллеров

80 Дейтериевая лампа предназначена для работы в области спектра

от 185 до 350 нм  
от 18 до 35 нм  
от 185 до 350 мм

81 В качестве чувствительного элемента (детектора), преобразующего энергию флюоресценции в электрический сигнал, как правило, используются

фотодиоды  
фототранзисторы  
светодиоды

82 Для регистрации спектров флюоресценции применяют

спектрофлюориметры  
спектрофотометры

колориметры

флюороскопы

### 83 Методы рефрактометрии

основаны на измерении относительных показаний преломления веществ

основаны на измерении абсолютных показаний преломления веществ

основаны на измерении рефракции вещества

### 84 Интерферометрия основана на

измерении сдвига интерференции световых лучей

измерении интерференции веществ

измерении рефракции вещества

### 85 Как проводится атомизация вещества

разогревом вещества до нужной температуры

методом расщепления вещества на атомы

методом расщепления вещества электромагнитным излучением

### 86 Эмиссионный спектральный анализ основан на

измерении интенсивности спектральных линий в спектрах излучения атомов

измерении интенсивности спектральных линий в спектрах излучения молекул

измерении интенсивности спектральных линий в спектрах излучения вещества

### 87 Эмиссионные спектры получают с помощью

спектрографом

эмиссографов  
спектрофотометров

88 Методы пламенной атомно-эмиссионной фотометрии не используют для  
идентификации газов  
идентификации жидкостей  
идентификации твердых веществ

89 Температура пламени, используемого в пламенной фотометрии  
1000-3000 градусов  
100-900 градусов  
4000-8000 градусов

90 Атомно-абсорбционный спектральный анализ

основан на измерении поглощения света при прохождении его через  
пламя с веществом

основан на измерении поглощения света при прохождении его через  
вещество

основан на измерении поглощения света при прохождении его через  
жидкость

91 Лампа накаливания имеет спектр в диапазоне

от 340 до 1100 нм

от 340 до 1100 мм

от 340 до 1100 м

92 ЯМР-спектрометры используют явление

резонансного поглощения электромагнитной энергии

резонансного испускания электромагнитной энергии

## Прохождения рентгеновского излучения через вещество}

93 Для получения спектра в ультрафиолетовой области используются

все перечисленное

светодиоды

ртутные лампы

95 Спектрофотометр не позволяет измерить спектр

рентгеновского излучения

инфракрасного излучения

видимого света

96 ИК-спектрофотометрия является

одним из основных методов установления структуры веществ

одним из основных методов исследования качества веществ

одним из основных методов исследования количества веществ

97 Титриметрические методы

измеряют массу реагента, затрачиваемого на реакцию с определяемым веществом

титры антител

98 Флюориметры предназначены для

измерения интенсивности свечения пробы при возбуждении внешним источником

измерения интенсивности свечения пробы в исходном состоянии

99 В качестве источника возбуждения флюориметра не используют

инфракрасные лампы

светодиоды

ксеноновые лампы

ртутно-кварцевые лампы

100 Устройства для выделения требуемых спектральных полос в флюориметре

все перечисленное

призма

дифракционная решетка

**Шкала оценивания результатов тестирования:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи. Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале следующим образом:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по 5-балльной шкале
100-85	отлично
84-70	хорошо
69-50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

**Критерии оценивания результатов тестирования:**

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – **2 балла**, не выполнено – **0 баллов**.

## **2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ**

### **Компетентностно-ориентированная задача № 1**

Задачей лабораторных исследований в медико-биологической практике является: определение состава и структуры вещества, проведение качественного анализа, проведение количественного анализа. Помогите молодому специалисту справиться с поставленной задачей.

### **Компетентностно-ориентированная задача № 2**

Молодой специалист пришел первый день на свое рабочее место. Основная задача лабораторной службы заключается в максимальном удовлетворении клинических подразделений лабораторной информацией; максимальном удовлетворении эндоскопических подразделений лабораторной информацией или в проведении научных исследований. Помогите специалисту разобраться с ситуацией.

### **Компетентностно-ориентированная задача № 3**

В лабораторию направили анализы. Как известно удельный вес лабораторных анализов в общей структуре диагностических процедур в многопрофильной больнице достигает определенного результата. Выберете верный результат, из перечисленных: 0,9; 0,8; 1.

### **Компетентностно-ориентированная задача № 4**

Перечень необходимого лабораторного оборудования для каждого из типов лабораторий определен инструкцией. Помогите работнику выбрать верный документ из числа представленных: специальные нормативные документы или распоряжения главного врача?

### **Компетентностно-ориентированная задача № 5**

Работник забыл уточнить у работодателя. Доступ к базе данных на данном предприятии осуществляется с помощью классификатора

номенклатуры медицинской техники или специального оборудования. Помогите решить данную задачу новому работнику.

### **Компетентностно-ориентированная задача № 6**

В каком месте программы создаются переменные при программировании микроконтроллера PIC16? Спросил коллега по работе коллегу. До начала главной программы? В любом месте программы? В главной программе.

### **Компетентностно-ориентированная задача № 7**

Структура лабораторного кода состоит из скольких частей. Практикант не смог найти верный ответ. Помогите справиться с данной задачей и поясните ее решение. Выбрав верный ответ. Из представленных: 6, 10 или 2?

### **Компетентностно-ориентированная задача № 8**

Как известно любое лабораторное исследование не включает операцию из представленных на выбор. Например: ремонт лабораторного оборудования; отбор, хранение и доставка пробы к анализатору; вспомогательные операции по подготовке необходимого лабораторного оборудования. Помогите практиканту ответить на данный вопрос.

### **Компетентностно-ориентированная задача № 9**

По окончании измерительного этапа на выходе анализатора получают: значение искомого медико-биологического параметра или значение некоторого физического параметра, не являющегося диагностически значимым

### **Компетентностно-ориентированная задача № 10**

Практикант решает проблему: что задает инструкция TRISBC?

Программирует линии порта С на вывод? Или Программирует линии порта С на ввод. А может создает 3 переменных равных нулю? Подскажите правильный ответ. И поясните его выбор.

### **Компетентностно-ориентированная задача № 11**

Сотрудник решает задачу: операционно-символьная форма позволяет записать полные структуры последовательностей информационных преобразований или управление АЦП. Скорее управление таймерами. Помогите ответить верно на данный вопрос задачи.

### **Компетентностно-ориентированная задача № 12**

Представление технологического процесса лабораторного анализа в ОСФ может быть использовано для выявления особенностей технологических процедур, подумал один сотрудник. Другой решил, что это нужно для решения задач оптимизации ЛА по различным критериям. Рассудите спор сотрудников. Обоснуйте свой ответ.

### **Компетентностно-ориентированная задача № 13**

Источником информации в физико-механических анализаторах являются измерительные преобразователи механических величин, так утверждал один практикант. Другой настаивал, что это измерительные преобразователи электрических величин. Рассудите спор практикантов. Дайте верный ответ с пояснениями.

### **Компетентностно-ориентированная задача № 14**

Одним из удобных способов описания служит операционно-символьная форма. Сказал представитель фирмы. Другой утверждал, что операционно-познавательная форма. А третий вступив в спор сказал, что операционно-усилительная форма. Рассудите спор коллег.

### Компетентностно-ориентированная задача № 15

Безотказность медицинского изделия характеризуется закономерностями возникновения \_\_\_\_\_ (допишите предложение).

### Компетентностно-ориентированная задача № 16

Сбоем называется кратковременная \_\_\_\_\_ неисправность, нарушающая нормальное функционирование фотометрического изделия (вставьте недостающее слово).

**Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале следующим образом:

#### Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по 5-балльной шкале
100-85	отлично
84-70	хорошо
69-50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

**Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:**

**6-5 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и

разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

**4-3 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа). **2-1 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

**0 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена

### 3 ВОПРОСЫ ПО ЗАЧЕТУ

1. Микропроцессоры в лабораторных приборах позволяют...
2. Для того чтобы проводить на ФЭК определение количества вещества, необходимо ...
3. Градуировочная кривая показывает....
4. Опорное напряжение при аналого-цифровом преобразовании подключается к микроконтроллеру...
5. Опорные напряжения на выводы микроконтроллера подаются для...
6. Для построения градуировочной кривой
7. Методы спектрофотометрии, основываются на
8. Спектрофотометр типа СФ-26 предназначен для измерения коэффициентов пропускания жидких и твердых прозрачных веществ в области спектра
9. Антиалиазинговый фильтр это
10. Для подключения входа RA3/AN3/Vref+ используется
11. Коэффициент пропускания исследуемого образца  $T$  определяется по формуле
12. При использовании светодиодной индикации микроконтроллера PIC16F877A величина ограничительного резистора составляет
13. Монохроматический поток имеет
14. Вход VSS индикатора предназначен для
15. Монохроматор позволяет
16. Вход VEE индикатора предназначен для
17. Вход RS индикатора предназначен для
18. Вход RW индикатора предназначен для
19. Входное напряжение питания индикатора LM016L составляет
20. Сколько источников света в оптическая схема прибора СФ-26
21. Задачей лабораторных исследований в медико-биологической практике является

22. Основная задача лабораторной службы заключается в
23. В настоящее время удельный вес лабораторных анализов в общей структуре диагностических процедур в многопрофильной больнице достигает
24. общее количество лабораторных показателей превышает
25. Перечень необходимого лабораторного оборудования для каждого из типов лабораторий определен в
26. Доступ к базе данных осуществляется с помощью
27. В каком месте программы создаются переменные при программировании микроконтроллера PIC16?
28. Структура лабораторного кода состоит из сколько частей?
29. любое лабораторное исследование не включает следующую операцию
30. Что задает инструкция TRISBC=0
31. Первый этап лабораторного анализа
32. Исследуемая характеристика (свойство) анализируемой пробы, как правило, выражается
33. при определении СОЭ информативным параметром является
34. Преобразование вещества БПр на первом этапе одновременно должно подразумевать также устранение, по возможности, тех факторов, которые затрудняют
35. получение достоверных результатов анализа предполагает учет следующего принципа (принципов)
36. Какой оператор задает логическую операцию OR при программировании микроконтроллера PIC16?
37. Наиболее часто встречающиеся операции пробоподготовительного этапа можно разбить на сколько групп?
38. Второй этап лабораторного анализа называется
39. Измерительные преобразователи позволяют сформировать электрический сигнал , где  $x_1, x_2, \dots, x_n$

40. Операции по преобразованию электрических сигналов можно разбить на сколько групп