

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 28.06.2022 10:45:02
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Общей и теоретической физики

Оценочные материалы по дисциплине (модулю)

дисциплина

Медицинские приборы, аппараты и системы

**Блок Б1, часть, формируемая участниками образовательных отношений,
Б1.В.ДВ.01.01**

цикл дисциплины и его часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений)

Направление

03.03.02

Физика

код

наименование направления

Программа

Медицинская физика

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2021 г.

Разработчик (составитель)

к.т.н., доцент

Орлов А. В.

ученая степень, должность, ФИО

| | |
|---|-----------|
| 1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) | 3 |
| 2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) | 5 |
| 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания | 17 |

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

| Формируемая компетенция (с указанием кода) | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине (модулю) | Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) | | | | Вид оценочного средства |
|---|---|--|--|---|--|---|------------------------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| | | | неуд. | удовл. | хорошо | отлично | |
| ПК-3. Техническое обслуживание биотехнических и медицинских аппаратов и систем | ПК-3.3. Технически обслуживает и ремонтирует биотехнических и медицинских аппаратов и систем | Обучающийся должен: знать основные принципы строения и работы медицинских приборов, аппаратов и систем | Отсутствие навыков | В целом успешное, но непоследовательное владение навыками исследования в области медицинской аппаратуры; навыками наладки приборов, аппаратов и систем; навыками анализа причин возникающих неполадок | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками исследования в области медицинской аппаратуры; навыками наладки приборов, аппаратов и систем; навыками анализа причин возникающих неполадок | Успешное и последовательное владение навыками исследования в области медицинской аппаратуры; навыками наладки приборов, аппаратов и систем; навыками анализа причин возникающих неполадок | Отчет по лабораторной работе |
| | ПК-3.1. Вводит в | Обучающийся должен: уметь | Отсутствие знаний | Не полные представления об | Сформированные, но содержащие | Сформированные систематические | Реферат |

| | | | | | | | |
|--|--|--|-------------------|---|--|--|--------------|
| | эксплуатацию биотехнических и медицинских аппаратов и системы | применять на практике профессиональные знания и методы физических исследований по медицинским аппаратам и приборам | | основных принципах строения и работы медицинских приборов, аппаратов и систем | отдельные пробелы представления об основных принципах строения и работы медицинских приборов, аппаратов и систем | представления об основных принципах строения и работы медицинских приборов, аппаратов и систем | |
| | ПК-3.2. Контролирует техническое состояние биотехнических и медицинских аппаратов и систем | Обучающийся должен: владеть навыками исследования в области медицинской аппаратуры; навыками наладки приборов, аппаратов и систем; навыками анализа причин возникающих неполадок | Отсутствие умений | Обучающийся частично умеет применять на практике профессиональные знания и методы физических исследований по медицинским аппаратам и приборам | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение умений применять на практике профессиональные знания и методы физических исследований по медицинским аппаратам и приборам | Сформированные умения применять на практике профессиональные знания и методы физических исследований по медицинским аппаратам и приборам | Тестирование |

2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень тем рефератов

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-3 на этапе «Знания»

1. Методы защиты от поражения электрическим током при эксплуатации электро медицинской аппаратуры
2. Методы измерения импеданса биотканей
3. Емкостные методы физиологических исследований
4. Методы регистрации биоэлектрических потенциалов
5. Классификация и типовые конструкция надкожных и подкожных электродов
6. Регистрация кожно-гальванической реакции по Тарханову и Фере
7. Емкостные датчики в медико-биологических исследованиях. Устройство и применение
8. Индуктивные датчики в медико-биологических исследованиях. Устройство и применение
9. Электронные пикфлоуметры, пневмотахометры и компьютерные спирометры.
10. Фотометрические методы клиничко-диагностических исследований.
11. Применение оптронов в электронной медицинской диагностической аппаратуре.
12. Применение оптронов в электронной медицинской физиотерапевтической аппаратуре.
13. Преобразователи интенсивности потоков излучения в электрический сигнал.
14. Устройство и принцип работы пульсооксиметрических датчиков.
15. Аппараты для терапии постоянным током.
16. Аппараты для терапии импульсными и переменными токами.
17. Аппараты для электродиагностики импульсными и переменными токами.
18. Аппараты для франклинизации и аэроионотерапии.
19. Использование биполярных транзисторных структур в усилительных микросхемах медицинской аппаратуры.
20. Физические основы электрокардиографии.
21. Физические основы электроэнцефалографии.
22. Физические основы электромиографии.
23. Физические основы пневмографии.
24. Физические основы плетизмографии.
25. Прямая и объемная сфигмография и реовазография.
26. Применение полупроводниковых лазеров в электро медицинской аппаратуре.
27. Использование полевых транзисторов во входных микросхемах медицинских приборов.
28. Использование полевых транзисторов в электронной физиотерапевтической аппаратуре.
29. Использование полевых транзисторов в схемах операционных усилителей.
30. Полупроводниковые газовые датчики.
31. Ультразвуковая доплерография
32. Устройство и принцип работы современного медицинского полиграфа с электронной обработкой информации.
33. Спектральный анализ в лабораторных медико-биологических исследованиях.
34. Применение спектрального анализа биоэлектрических сигналов в современной медицинской диагностике.
35. Аппараты для диатермии.
36. Аппараты для электрохирургии.
37. Аппараты для дарсонвализации.

38. Аппараты для индуктотермии.
39. Аппараты для УВЧ и СВЧ–терапии.
40. Ультразвуковая медицинская аппаратура.
41. Электронные электростимуляторы.
42. Кардиостимуляторы и дефибрилляторы.

Перечень тестовых заданий

Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции ПК-3 на этапе «Умения»

1. Датчики – устройства, которые преобразуют:
 - а) малые напряжения в напряжения большей величины
 - б) электрические величины в неэлектрические
 - в) неэлектрические величины в электрические

2. Аудиометрией называется:
 - а) один из методов диагностики органов слуха человека
 - б) один из методов терапии органов слуха человека
 - в) один из методов измерения скорости кровотока
 - г) один из методов электрофизиотерапии

3. Преимуществами КТ по сравнению с традиционной рентгенографией являются:
 - а) отсутствие теневых наложений на изображении;
 - б) более высокая точность измерения геометрических соотношений;
 - в) чувствительность на порядок выше, чем при обычной рентгенографии;
 - г) все перечисленное.

4. В состав любого КТ-сканера входят следующие основные блоки:
 - а) гентри со столом пациента и блоками управления; высоковольтный генератор; вычислительная система; консоль оператора;
 - б) гентри со столом пациента и блоками управления; высокочастотный генератор; вычислительная система; консоль оператора;
 - в) гентри со столом пациента и блоками управления; высоковольтный генератор; консоль оператора;
 - г) гентри со столом пациента и блоками управления; низкочастотный генератор; вычислительная система; консоль оператора.

5. ... – процесс затухания звука в закрытых помещениях посредством большого числа отражений после выключения источника.
 - а) Удельный акустический импеданс
 - б) Перкуссия
 - в) Аускультация
 - г) Реверберация

6. Что не является преимуществом МРТ перед КТ?
 - а) более высокая разрешающая способность;
 - б) большая контрастность изображений;
 - в) возможность получения срезов в различных плоскостях;
 - г) небольшое гамма-лучевое воздействие на пациента.

7. В 1922 году был проведен эксперимент по наблюдению спиновой квантизации в электронах. Для изучения магнитных свойств электрона пропускали пучок атомов серебра через неоднородное магнитное поле. Кто организовал данный эксперимент?

- а) Никола Тесла;
- б) Феликс Блох и Эдвард Парселл;
- в) Отто Стерн и Уолтер Герлах;
- г) Раймонд Дамадиан.

8. Период полураспада используемых радиоактивных веществ при ПЭТ:

- а) от 1 сек. до 30 сек.;
- б) от 1 мин до 30 мин.;
- в) от 1 часа до 30 часов;
- г) от 1 сут. до 30 сут.

9. На сегодняшний день в ПЭТ применяются позитрон-излучающие изотопы элементов:

- а) углерод-11 ($T_{1/2}=20,4$ мин.), азот-13 ($T_{1/2}=9,96$ мин.);
- б) кислород-15 ($T_{1/2}=2,03$ мин.), фтор-18 ($T_{1/2}=109,8$ мин.);
- в) галлий-68 ($T_{1/2}=68,4$ мин.), рубидий-82 ($T_{1/2}=1,25$ мин.);
- г) все перечисленные.

10. Что такое неионизирующее излучение?

- а) электромагнитные излучения различной частоты, не вызывающие ионизацию атомов и молекул вещества
- б) электромагнитные излучения от источников – таких, как персональный компьютер, линии электропередач и т.п
- в) электромагнитные излучения различной частоты, вызывающие ионизацию атомов и молекул веществ
- г) электромагнитные излучения одной частоты, вызывающие ионизацию атомов и молекул веществ

11. В 1971 г. этот физик показал возможность применения ЯМР для обнаружения опухолей. Его опыты на крысах показали, что сигнал водорода от злокачественных тканей сильнее, чем от здоровых

- а) Феликс Блох;
- б) Отто Стерн;
- в) Уолтер Герлах;
- г) Раймонд Дамадиан.

12. ... – звуковой метод исследования в медицине, при котором выслушивают звучание частей тела.

- а) Удельный акустический импеданс
- б) Перкуссия
- в) Аускультация
- г) Реверберация

13. В ПЭТ исследовании можно выделить этапы:

а) 1 – получение радионуклидов; 2 – воздействие радиоактивного индикатора и получение данных; 3 – обработка данных; 4 – интерпретация результата.

б) 1 – получение радионуклидов; 2 – подготовка состава в форме, пригодной для воздействия на людей; 3 – транспортировка состава из лаборатории к месту проведения

исследования; 4 – воздействие радиоактивного индикатора и получение данных; 5 – обработка данных; 6 – интерпретация результата.

в) 1 – воздействие радиоактивного индикатора и получение данных; 2 – обработка данных; 3 – интерпретация результата.

г) 1 – получение радионуклидов; 2 – транспортировка радионуклидов из лаборатории к месту проведения исследования; 3 – воздействие радиоактивного индикатора и получение данных; 4 – обработка данных; 5 – интерпретация результата.

14. Процесс прижигания и «сваривания» тканей токами высокой частоты при плотности тока 6-10 мА/мм² называется

- а) дарсонвализация
- б) диатермокоагуляция
- в) диатермотомия
- г) электрофорез

15. Динамический диапазон КТ-сканера – это:

- а) характеристика, отражающая способность детекторов КТ обнаруживать фотоны;
- б) качественная характеристика, отражающая динамическую устойчивость детекторов;
- в) время, затрачиваемое на обнаружение события, восстановление детектора и обнаружение следующего события;
- г) отношение наибольшего сигнала, способного быть измеренным, к наименьшему сигналу, способному быть измеренным.

16. При УВЧ – терапии воздействующим на человека фактором является:

- а) электромагнитные волны
- б) переменное электрическое поле
- в) переменное магнитное поле
- г) переменный электрический ток
- д) постоянный электрический ток

17. ... – звуковой метод исследования в медицине, при котором выслушивают дыхательные шумы, хрипы, перистальтику желудка и кишечника, сердцебиение плода, состояние сердечной деятельности по тонам и шумам.

- а) Удельный акустический импеданс
- б) Фон
- в) Аускультация
- г) Реверберация

18. Регистрация электрических явлений, возникающих в сердце при его деятельности:

- а) диатермия
- б) электрокардиография
- в) реакция
- г) репарация

19. Что такое постоянное магнитное поле?

- а) изменяющееся со временем магнитное поле
- б) поле, генерируемое постоянным током
- в) поле неподвижных электрических зарядов или стационарное электрическое поле постоянного тока
- г) электромагнитное поле с частотой 50 Гц

20. Аудиометрия – это метод определения остроты слуха, основанный на:

- а) измерении интенсивности звука на разных частотах
- б) измерении громкости звука на разных частотах
- в) измерении порога слышимости на разных частотах
- г) анализе акустического спектра звука

21. Что такое электростатическое поле?

- а) не изменяющееся со временем магнитное поле
- б) электрическое поле неподвижных электрических зарядов
- в) изменяющееся со временем магнитное поле
- г) электромагнитное поле с частотой 50 Гц

22. Характеристика, отражающая способность детекторов КТ обнаруживать фотоны:

- а) эффективность;
- б) стабильность;
- в) время ответа;
- г) динамический диапазон.

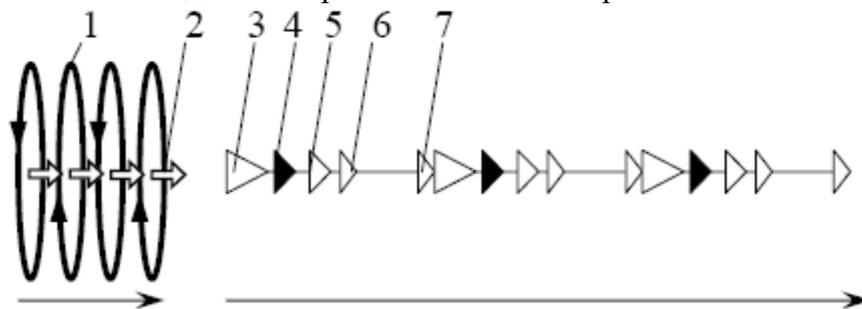
23. Простейшая функциональная схема прибора медицинской диагностики состоит из последовательности устройств:

- а) генератор → преобразователь → усилитель
- б) устройство съёма → электронный усилитель → устройство отображения информации
- в) электронный усилитель → датчик → самописец

24. Какое излучение относится к ионизирующим излучениям?

- а) излучение электростатического поля
- б) излучение магнитного поля промышленной частоты
- в) рентгеновское излучение
- г) электромагнитные излучения радиочастотного диапазона

25. Схема КТ обследования при пошаговом сканировании:



а) 1 – сбор данных, 2 – движение стола, 3 – сбор данных, 4 – команда задержки дыхания, 5 – команда нормального дыхания, 6 – движение стола, 7 – реконструкция изображения;

б) 1 – сбор данных, 2 – движение стола, 3 – команда задержки дыхания, 4 – сбор данных, 5 – команда нормального дыхания, 6 – движение стола, 7 – реконструкция изображения;

в) 1 – сбор данных, 2 – движение стола, 3 – сбор данных, 4 – команда нормального дыхания, 5 – команда задержки дыхания, 6 – движение стола, 7 – реконструкция изображения;

г) 1 – сбор данных, 2 – движение стола, 3 – команда задержки дыхания, 4 – сбор данных, 5 – команда нормального дыхания, 6 – реконструкция изображения, 7 – движение стола.

26. Особые вещества, обладающие способностью излучать свет при поглощении ионизирующего излучения, такого как, например, гамма-кванты (в ПЭТ исследовании):

- а) Сцинтилляторы;
- б) Аннигиляторы;
- в) Стимуляторы;
- г) Детекторы нейтринные.

27. Основные блоки МР томографа:

а) магнит; градиентные, шиммирующие и РЧ катушки; рентгеновская трубка; охлаждающая система; система приема, передачи и обработки данных; система экранирования;

б) магнит; градиентные, шиммирующие и РЧ катушки; охлаждающая система; система приема, передачи и обработки данных; система экранирования;

в) магнит; градиентные, шиммирующие и РЧ катушки; разогревающая система; система приема, передачи и обработки данных; система экранирования;

г) магнит; система приема, передачи и обработки данных; система экранирования.

28. В каких единицах измеряется напряженность электрического поля?

- а) В/м
- б) А/м
- в) Вт/м²
- г) Тл

29. Система производства радиоизотопов в ПЭТ исследовании состоит из:

а) двух основных частей: 1 – циклотрона (ускорителя частиц); 2 – биологического синтезатора, присоединяющего радиоизотопы к биологическим молекулам;

б) трех основных частей: 1 – циклотрона (ускорителя частиц); 2 – биологического синтезатора, присоединяющего радиоизотопы к биологическим молекулам; 3 – компьютера, контролирующего процесс;

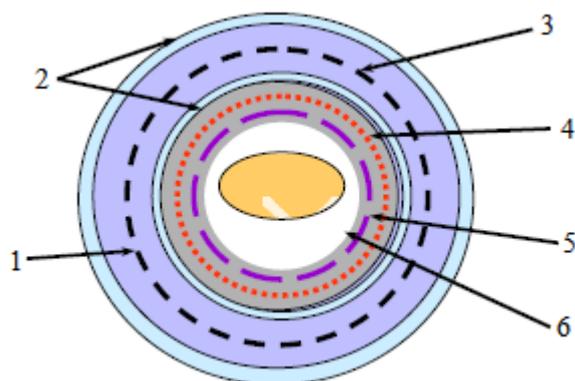
в) двух основных частей: 1 – биологического синтезатора, присоединяющего радиоизотопы к биологическим молекулам; 2 – компьютера, контролирующего процесс;

г) трех основных частей: 1 – циклотрона (ускорителя частиц); 2 – высоковольтного генератора; 3 – компьютера, контролирующего процесс.

30. Катушка с малым током, создающая вспомогательные магнитные поля для компенсации неоднородности главного магнитного поля МР томографа, вызванной дефектами магнита или присутствием внешних ферромагнитных объектов:

- а) сверхпроводящая катушка;
- б) шиммирующая катушка;
- в) РЧ катушка;
- г) нет правильного ответа.

31. На рисунке приведена схема сверхпроводящего МРТ, где:



а) 1 - гелий; 2 - вакуум; 3 - сверхпроводящая катушка; 4 - шиммирующая катушка; 5 - градиентная катушка; 6 - РЧ катушка;

б) 1 - водород; 2 - вакуум; 3 - сверхпроводящая катушка; 4 - шиммирующая катушка; 5 - градиентная катушка; 6 - РЧ катушка;

в) 1 - водород; 2 - сжатый воздух; 3 - сверхпроводящая катушка; 4 - шиммирующая катушка; 5 - градиентная катушка; 6 - РЧ катушка;

г) 1 - водород; 2 - сжатый воздух; 3 - сверхпроводящая катушка; 4 - шиммирующая катушка; 5 - РЧ катушка; 6 - градиентная катушка.

32. Ответное действие организма на внешнее или внутреннее раздражение:

- а) диатермия
- б) электрокардиография
- в) реакция
- г) репарация

33. В каких единицах измеряется напряженность магнитного поля?

- а) В/м
- б) А/м
- в) Тл
- г) Гц

34. Время, в течение которого интенсивность свечения сцинтиллятора падает в e раз называется (в ПЭТ исследовании):

- а) временем послесвечения;
- б) временем высвечивания;
- в) временем возбуждения сцинтиллятора;
- г) временем затухания.

35. Нагревание глубоко лежащих тканей специальным электротоком:

- а) диатермия
- б) электрокардиография
- в) реакция
- г) репарация

36. Имея значение скоростей распространения ультразвука и частоты, можно рассчитать:

- а) амплитуду
- б) длину волны
- в) амплитуду и период
- г) период и длину волны

37. Ультразвуковая волна в среде распространяется в виде:
- а) продольных колебаний
 - б) поперечных колебаний
 - в) электромагнитных колебаний
 - г) прямолинейных равномерных колебаний
38. В каких единицах выражается освещенность?
- а) люмен
 - б) кандела
 - в) люкс
 - г) среди перечисленных нет правильного ответа
39. При индуктотермии воздействующим на человека фактором является:
- а) электромагнитные волны
 - б) переменное электрическое поле
 - в) переменное магнитное поле
 - г) переменный электрический ток
 - д) постоянный электрический ток
40. Какое излучение обладает наибольшей ионизирующей способностью?
- а) видимый свет
 - б) ультрафиолетовое излучение
 - в) рентгеновское излучение
 - г) γ -излучение
41. При гальванизации воздействующим на человека фактором является:
- а) переменный электрический ток
 - б) постоянный электрический ток
 - в) переменное магнитное поле
 - г) переменное электрическое поле
42. В медицине индивидуальное восприятие звука человеком принято характеризовать:
- а) порогами слышимости и болевого ощущения
 - б) интенсивностью восприятия
 - в) громкостью звука
 - г) акустическим спектром
43. Какие из методов медицинской диагностики являются акустическими?
- а) перкуссия, аускультация, фонокардиография
 - б) рентгеновская томография
 - в) флюорография
 - г) реография
44. Применение метода диатермии эффективно для прогрета:
- а) слабопроводящих тканей организма человека
 - б) проводящих электрический ток тканей организма человека
 - в) метод универсален, применяется и в первом, и во втором случаях
45. Величина, определяемая для изображения при КТ, представляющего собой совокупность двух одинаковых точечных источников, и описываемая минимальное расстояние между ними, на котором они уверенно различаются, называется:

- а) среднеквадратическое отклонение;
- б) проинтегрированное среднеквадратическое отклонение;
- в) разрешающая способность;
- г) отношение сигнал/шум.

46. Качество полученного изображения при КТ определяется факторами:

- а) пространственным разрешением и контрастностью;
- б) пространственным разрешением, линейностью и наличием артефактов;
- в) пространственным разрешением, контрастностью, шумом и пространственной однородностью;
- г) пространственным разрешением, контрастностью, шумом и пространственной однородностью, линейностью и наличием артефактов.

47. Спектр электромагнитного излучения в порядке убывания энергии фотона можно представить следующим образом

- а) микроволновое излучение, радиоволны, гамма-излучение, рентгеновское излучение, ультрафиолетовое излучение, видимый свет, инфракрасное излучение,
- б) гамма-излучение, рентгеновское излучение, ультрафиолетовое излучение, видимый свет, инфракрасное излучение, микроволновое излучение, радиоволны
- в) ультрафиолетовое излучение, видимый свет, инфракрасное излучение, гамма-излучение, рентгеновское излучение, микроволновое излучение, радиоволны
- г) гамма-излучение, инфракрасное излучение, микроволновое излучение, радиоволны, рентгеновское излучение, ультрафиолетовое излучение, видимый свет

48. Какой из алгоритмов построения объемных реконструкций в КТ томографии не используется?

- а) проекция минимальной интенсивности;
- б) реконструкция с затененной наружной поверхностью;
- в) объемное представление;
- г) виртуальная эндоскопия.

49. Применение метода индуктотермии эффективно для прогрева:

- а) диэлектрических тканей организма человека
- б) проводящих электрический ток тканей организма человека
- в) метод универсален, применяется и в первом, и во втором случаях

50. Датчики являются элементом:

- а) терапевтической аппаратуры
- б) диагностических приборов
- в) электростимуляторов

51. Согласно теории Эйнтховена, электрической моделью сердца является:

- а) токовый диполь
- б) электрический диполь
- в) уединенный положительный электрический заряд
- г) другая система электрических зарядов

52. По виду конструкции МР томографы бывают:

- а) открытые и закрытые;
- б) круглые и квадратные;
- в) только закрытые;
- г) только квадратные.

53. В системе охлаждения МР томографа с сверхпроводящим магнитом используется:

- а) естественная циркуляция воздуха;
- б) сжатый воздух;
- в) жидкий водород;
- г) жидкий гелий.

54. Типовая блок-схема электронного диагностического прибора включает в себя следующие обязательные элементы:

- а) устройства съёма → контур пациента → устройство отображения и регистрации информации
- б) усилитель электрических сигналов → устройства съёма → устройство отображения и регистрации информации
- в) устройство съёма → усилитель → устройство отображения и регистрации информации

55. Люминесценция-это:

- а) нетепловое свечение вещества, происходящее после поглощения им энергии возбуждения;
- б) свечение тел, вызванное химическим воздействием или при протекании химической реакции;
- в) способность живых организмов светиться, достигаемая самостоятельно или с помощью симбионтов;
- г) результат излучательной рекомбинации электронов и дырок в полупроводнике.

56. Когда позитронно-эмиссионный томограф регистрирует локализацию изотопа и вычисляет его концентрацию:

- а) как только происходит аннигиляция;
- б) после эмиссии двух гамма-лучей;
- в) после того, как радионуклид поступает в клетки и распределяется в них;
- г) все варианты верны.

Контрольные вопросы к лабораторным работам

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-3 на этапе «Владения»

Лабораторная работа №1. Элементы электрических цепей. Принципы работы температурных датчиков. Измерение импеданса биологических тканей

Как собрать схему из последовательно и параллельно включенных элементов?

Как подключить к элементам цепи вольтметр и амперметр?

Как изменить свойства элемента цепи?

Зависимость сопротивления резистора от температуры. Применение терморезисторов в медицине и медико-биологических исследованиях.

Как определяется реактивное сопротивление катушки индуктивности и конденсатора?

Как определяется импеданс?

Эквивалентная электрическая схема биологической ткани. Ограничения при измерении импеданса биологической ткани.

Лабораторная работа №2. Исследование полупроводникового диода. Принципиальные схемы люстры Чижевского и аппарата для гальванизации

Диод. Вольт-амперная характеристика диода. Типы диодов, их применение
Опишите способ получения вольт-амперной характеристики диода в данной работе
Объясните, почему для получения прямой и обратной ветвей ВАХ необходимо применять разные электрические схемы

Применение диодов для ограничения напряжения

Применение диодов и конденсаторов для умножения напряжения в медицинской аппаратуре

Полупроводниковые стабилитроны, их применение для стабилизации и ограничения напряжения

Принципиальная схема аппарата для гальванизации

Лабораторная работа №3. Изучение входных и выходных характеристик биполярного транзистора с общим эмиттером. Схемотехника биполярных транзисторов

Типы биполярных транзисторов, их обозначение. Режимы работы биполярного транзистора

Входные и выходные характеристики биполярного транзистора

Схемотехнические решения на биполярных транзисторах

Устройство и принцип работы регистратора изменения сопротивления (имитатора детектора лжи)

Лабораторная работа №4. Исследование входных и выходных характеристик полевого транзистора. Источник тока на полевом транзисторе. Изучение биений

Типы полевых транзисторов, их обозначение

Входные и выходные характеристики полевых транзисторов

Применение полевых транзисторов в схемах источников тока

Лабораторная работа №5. Изучение однокаскадного усилителя. Изучение упрощенной схемы детектора лжи

Усилитель на биполярном транзисторе. Схема, назначение

Усилитель на полевом транзисторе. Схема, назначение

Биполярный транзистор в режиме электронного ключа

Лабораторная работа №6. Изучение дифференциального усилителя. Спектральный анализ сигналов

Дифференциальный усилитель. Устройство, назначение

Понятия синфазного и дифференциального сигналов

Зависимость выходного дифференциального напряжения от разности фаз и величины входных переменных напряжений

Фурье–анализ

Лабораторная работа №7. Изучение неинвертирующего усилителя. Неинвертирующий сумматор. Преобразователь сопротивления в напряжение

Объясните назначение и условное обозначение операционного усилителя.

Основные характеристики операционного усилителя.

Неинвертирующий усилитель на ОУ. Коэффициент передачи неинвертирующего усилителя.

Неинвертирующий сумматор на операционном усилителе.

Преобразователь электрического сопротивления в напряжение.

Лабораторная работа №8. Изучение инвертирующего усилителя. Инвертирующий сумматор. Принципиальная схема электрокардиографа

Инвертирующий усилитель на ОУ. Коэффициент передачи инвертирующего усилителя

Инвертирующий сумматор

Лабораторная работа №9. Изучение генераторов гармонических колебаний и прямоугольных импульсов (мультивибратора). Электроакупунктурный стимулятор

Объясните устройство и принцип работы генератора гармонических колебаний

Назначение RC-фильтра в цепи обратной связи генератора гармонических колебаний

Генератор прямоугольных импульсов (мультивибратор)

Принципиальная схема электроакупунктурного стимулятора

Режим поиска активных точек. Режим воздействия на точку электрическими импульсами

Лабораторная работа №10. Аппараты для магнитотерапии

Какие вы знаете методы и аппараты магнитотерапии?

Нарисуйте обобщенную структурную схему МТА.

Охарактеризуйте магнитотерапевтические аппараты локального действия.

Охарактеризуйте магнитотерапевтические аппараты распределенного действия.

Охарактеризуйте магнитотерапевтические аппараты общего действия.

Перечень вопросов к зачету

1. Фотометрический анализатор состояния брюшной поверхности при перитоните.
2. Энергетические и светотехнические величины.
3. Типовые функциональные узлы фотометрических ИП.
4. Фотометрия в оценке гемореологических показателей.
5. Патологические механизмы седиментации эритроцита.
6. Физическая модель седиментации эритроцитов.
7. Исследование процесса седиментации эритроцитов в динамике.
8. Методика постановки теста СОЭ.
9. Фотометрические методы оценки агрегационных свойств крови.
10. Фотоплетизмография.
11. Расчет геометрических размеров оптических схем.
12. Реоэнцефалография.
13. Объективные показатели реоэнцефалографии.
14. Выбор способа снятия реоэнцефалограммы.
15. Векторкардиография.
16. Дипольная концепция электрической активности сердца.
17. Основные принципы метода векторкардиографии.
18. Искусственная вентиляция легких.
19. Механизмы компенсации острой дыхательной недостаточности.
20. Электростимулятор дыхания ЭСД – 2П.
21. Определение показателя кислотности в желудке и двенадцатиперстной кишке.
22. pH – метрические зонды.
23. Регистрирующие приборы для pH-метрии.
24. Гемодиализатор.
25. Классификация методов экстракорпоральной детоксикации.
26. Методы экстракорпоральной детоксикации.

27. Аппарат «искусственная почка» для проведения гемодиализа.

28. Газовый анализатор.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания

Рейтинг-план

| № п/п | Виды учебной деятельности | Балл за конкретное задание | Число заданий | Баллы | |
|--|---|----------------------------|---------------|-------------|--------------|
| | | | | Минимальный | Максимальный |
| Модуль 1 | | | | | |
| Текущий контроль | | | | 0 | 25 |
| 1. | Отчет по лабораторной работе | 5 | 5 | 0 | 25 |
| Рубежный контроль | | | | 0 | 25 |
| 1. | Реферат | 25 | 1 | 0 | 25 |
| Модуль 2 | | | | | |
| Текущий контроль | | | | 0 | 25 |
| 1. | Отчет по лабораторной работе | 5 | 5 | 0 | 25 |
| Рубежный контроль | | | | 0 | 25 |
| 1. | Тестирование | 1 | 25 | 0 | 25 |
| Итого: | | | | 0 | 100 |
| Итоговый контроль | | | | 0 | 0 |
| 1. | Зачет с оценкой | | | 0 | 0 |
| Поощрительные баллы | | | | 0 | 10 |
| 1. | Участие в студенческих конференциях, написание статей и др. виды научной активности | | | 0 | 10 |
| Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов) | | | | | |
| 1 | Посещение лекционных занятий | | | 0 | -6 |
| 2 | Посещение практических занятий | | | 0 | -10 |
| Итого | | | | 0 | 110 |

Результаты обучения по дисциплине (модулю) у обучающихся оцениваются по итогам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80-100%; «удовлетворительно» – выполнено 40-80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0-40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

$$\text{Рейтинговый балл} = k \times \text{Максимальный балл},$$

где $k = 0,2$ при уровне освоения «неудовлетворительно», $k = 0,4$ при уровне освоения «удовлетворительно», $k = 0,8$ при уровне освоения «хорошо» и $k = 1$ при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов БашГУ:

На дифференцированном зачете выставляется оценка:

- отлично - при накоплении от 80 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо - при накоплении от 60 до 79 рейтинговых баллов,
- удовлетворительно - при накоплении от 45 до 59 рейтинговых баллов,
- неудовлетворительно - при накоплении менее 45 рейтинговых баллов.

При получении на экзамене оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», на зачёте оценки «зачтено» считается, что результаты обучения по дисциплине (модулю) достигнуты и компетенции на этапе изучения дисциплины (модуля) сформированы.