


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Корневский Николай Алексеевич  
Должность: Заведующий кафедрой  
Дата подписания: 27.02.2023 13:13:51  
Уникальный программный ключ:  
fa96fcb250c863d5c30a0336097d4c6e99ca25a5

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой

биомедицинской инженерии  
(наименование кафедры полностью)

 Н.А. Корневский  
(подпись)

«01» 07 2022 г.

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

**Медицинская кибернетика**  
(наименование дисциплины)

30.05.03 Медицинская кибернетика  
(код и наименование ОПОП ВО)  
**«Медицинские информационные системы»**  
наименование направленности (профиля, специализации)

# 1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

## 1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

**Раздел 1. Основные теоретические положения кибернетики. Основы имитационного моделирования и идеологии системного анализа кибернетических систем.**

- Классическое определение понятия кибернетики,
- концепция «черного ящика»,
- замкнутые и разомкнутые системы,
- отрицательная и положительная обратные связи,
- построение передаточных функций,
- преобразование структурных схем,
- классификация систем,
- методы математического описания,
- линейные и нелинейные системы,
- входные и выходные переменные,
- составление уравнения динамики,
- переходный процесс (виды, характеристики, типовые воздействия),
- показатели качества переходного процесса,
- амплитудно-частотная характеристика системы;
- устойчивость и гомеостаз;
- условия устойчивости,
- определение устойчивости по поведению годографа,
- колебательные и автоколебательные переходные процессы,
- анализ реакции на типовые входные воздействия,
- импульсная переходная функция,
- показатели гомеостаза,
- синтез корректирующих звеньев,
- типовые звенья систем управления,
- адаптивные системы управления,
- типовые информационные датчики,
- основы имитационного моделирования и идеологии системного анализа кибернетических систем.

**Раздел 2. Типы управление системой. Системы с дискретным временем функционирования. Представление системы управления в виде графа. Базовые понятия теории управляющих автоматов. Управляющие системы с запаздыванием.**

- Типы управления; алгоритмическое управление.
- Системы с дискретным временем функционирования: описание систем с дискретным временем функционирования, приближенное представление непрерывных линейных систем дискретными, применение дискретных систем при моделировании физиологических процессов, устойчивость дискретных систем, особенности моделирования.
- Представление функционирования системы управления в виде графа; формы представления и анализ графа; поиск оптимальных путей в графе, раскраска графа,
- деревья принятия решений представление иерархической системы управления.
- понятия о теории управляющих автоматов;
- автоматы Мили и Мура;
- синтез управляющих автоматов на дискретных элементах (логических и элементах памяти)
- Управляющие системы с запаздыванием.

**Раздел 3. Информационные сигналы объекта управления. Кодирование аналоговой и дискретной информации. Преобразование дискретных сигналов. Выделение и анализ**

### **колебательных составляющих в динамике процессов функционирования биологических систем. Основы хроно- и ритмо- терапии..**

- Информационные сигналы объекта управления: виды, преобразования (модуляция, сжатие),
- формы описания и представления колебательного процесса;
- отличие колебательного процесса от периодического;
- вынужденные колебания;
- автоколебания;
- синхронизация колебательных процессов различных физиологических систем;
- анализ информационных параметров сигнала (минимум, максимум, мода, спектр, частный и амплитудный интервалы, энтропия, автокорреляция, когеренция, мощность).
- кодирование аналоговой и дискретной информации.
- преобразование дискретных сигналов: шифрация и дешифрация, фильтрация и сглаживание, дифференцирование и интегрирование, сжатие и хеширование.
- Выделение и анализ колебательных составляющих в динамике процессов функционирования биологических систем.
- Основы хроно- и ритмо- терапии.

### **Раздел 4. Самоорганизационный и взаимно-компенсирующий принципы функционирования систем. Основы биоуправления систем.**

- самоорганизационный и взаимно-компенсирующий принципы функционирования биологических систем.
- основы биоуправления на примере систем замещения: искусственными органами и протезами,
- кибернетические основы проектирования экзоскелетов.

### **Раздел 5. Основы исследования операций для оптимизации систем управления. Основы автономного искусственного интеллекта.**

- Применение основ исследования операций для оптимизации систем управления: линейное, геометрическое и динамическое программирования, теория игр.
- Основы автономного искусственного интеллекта: определения и термины, идеология, отличительные особенности, примеры применения.

### **Раздел 6. Естественные и искусственные нейронные и иммунные сети (ИНС и ИИС). Применение ИНС И ИИС при моделирование процессов управления в системах медицинского характера.**

- Структура, состав и принципы функционирования нейронных и иммунных систем в организме;
- модели нейронов с позиций автономного искусственного управления, назначение и принципы функционирования искусственных иммунных и нейронных сетей, примеры применения в системах управления.

### **Раздел 7. Аналоговые вычислительные машины как инструмент моделирования кибернетических систем.**

- Аналоговые и дискретные элементы систем управления.
- Аналоговые вычислительные машины как инструмент моделирования кибернетических систем.

### **Раздел 8. Автоматизированные системы поддержки принятия решений в медицинских кибернетических системах. Управление биологическими объектами в условиях неопределенности и слабоструктурированной информации. Обзор современных компьютерных технологий и средств для анализа и синтеза систем управления.**

- Автоматизированные системы поддержки принятия решений в медицинских кибернетических системах: назначение, поддержка диагностики (системы распознавания образов),

- поддержка скрининга,
- поддержка превентивной медицины,
- системы типа АСПОД,
- поддержка логистик в аптечной деятельности,
- управление биологическими объектами в условиях неопределенности и слабоструктурированной информации,
- обзор современных компьютерных технологий и средств для анализа и синтеза систем управления.

**Раздел 9. Бионические принципы проектирования кибернетических систем в медицине. Нейрокибернетика и бионика: нервная система, нейрочипы и нейрокомпьютеры. Информационные порталы по изучению медицинских кибернетических систем.**

- Бионические принципы проектирования кибернетических систем в медицине (включая биотехнические системы).
- Нейрокибернетика и бионика: нервная система, нейрочипы и нейрокомпьютеры.
- Информационные порталы по изучению медицинских кибернетических систем в России и за рубежом: наименование, назначение, содержание.

По итогам собеседования в рамках БРС обучающийся получает от 0 до 1 баллов за собеседование по каждому из разделов.

Общее количество начисленных баллов определяется Таблицей 7.4 рабочей программы дисциплины.

### ***1.2 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ***

#### **Практическая работа 1. ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ**

1. Как осуществляется прогноз функционального состояния оператора в зависимости от нагрузки?
2. Каким образом может использоваться биологическая обратная связь для управления состоянии оператора ЭВМ?
3. Каким образом фиксируется начало умственного утомления оператора в УБТС, в котором применяется вычислительная техника?
4. По какому закону нарастает утомляемость оператора ЭВМ?
5. Как влияет физическая нагрузка на утомляемость оператора?
6. Какие показатели изменения функционального состояния могут регистрироваться для оценки утомляемости оператора ЭВМ?
7. Как влияет утомляемость оператора ЭВМ на функционирование управляющей системы в целом?

#### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 2. ИЗУЧЕНИЕ АНАЛИЗАТОРОВ И РЕЦЕПТОРОВ ОРГАНИЗМА – ЭЛЕМЕНТОВ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ВНЕШНЕЙ СРЕДОЙ**

1. Что такое анализатор?
2. Что такое рецептор?
3. Какие различают виды рецепторов?
4. Каковы физиологические свойства рецепторов?
5. каковы механизмы возбуждения рецепторов?
6. В чем заключается явление адаптации рецепторов?
7. Каковы основные элементы оптической системы глаза?
8. Что такое рефракция?
9. Каковы функциональные особенности сетчатки: палочек и колбочек?
10. Что такое абсолютная световая чувствительность глаза?
11. Каковы современные представления о механизмах цветного зрения?
12. Как регистрирую электроретинограмму, и что она отражает?
13. Что такое острота зрения и как ее определяют?

14. Как определяют поле зрения?
15. Какова структура и функции слуховых рецепторов?
16. Каковы современные представления о механизмах восприятия звуковых колебаний различной частоты?
17. Каковы структура, функции и значение вестибулярного анализатора?
18. Что такое нистагм глаза и головы? В каких условиях возникает это явление?
19. Каковы структура и функции вкусового анализатора?
20. Как определяют пороги вкусовой чувствительности?
21. Каковы функции и строение обонятельного анализатора?
22. Каковы современные представления о болевой рецепции?
23. По каким волокнам проводятся в центральную нервную систему импульсы, вызывающие ощущение боли? Где расположены центры болевой чувствительности?
24. Что такое отраженные боли и чем они характеризуются?
25. Какие виды терморепцепторов различают у различных видов животных и растений? Каковы особенности холодных и тепловых рецепторов?
26. Как осуществляется тактильная рецепция?
27. Чем характеризуются различные виды проприорецепторов?
28. Каковы функции, структура и значение двигательного анализатора?
29. Каково значение двигательного анализатора в функциях других анализаторов?
30. Чем характеризуются кинестетические сигналы?

### **Практическая работа 3. ГОМЕОСТАЗ. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И САМОРЕГУЛЯЦИЯ ФУНКЦИЙ.**

1. Что такое саморегуляция биологических систем?
2. Что такое гомеостаз?
3. Какими свойствами обладают гомеостатические системы?
4. Как осуществляется регуляция уровня глюкозы в крови?
5. Какие существуют механизмы гомеостаза?
6. Как осуществляется экологический гомеостаз?
7. В чем заключается сущность биологического гомеостаза?
8. Какие сферы затрагивает гомеостаз в организме человека?
9. Какие функции выполняет гомеостаз в организме человека?
10. Каким образом обеспечивается кислотно-щелочное равновесие в организме?
11. Что собой представляет функциональная система в организме? Какие компоненты в нее входят?
12. Какими общими свойствами характеризуется функциональная система организма?
13. На каких принципах осуществляется механизм саморегуляции?
14. Что такое «голографические экраны» мозга?
15. По каким организационным уровням разделяют функциональные системы?
16. Чем определяются межсистемные связи в организме?
17. В чем заключается и выявляется принцип мультипараметрического взаимодействия?
18. Как осуществляется последовательное взаимодействие функциональных систем?
19. Каким образом проявляются системные отношения человека с окружающей средой?
20. Что такое «системокванты» профессиональной деятельности человека?
21. Каким образом осуществляется системная диагностика эмоционального стресса?
22. Какие особенности имеют функциональные системы в патологии?
23. Как осуществляется системная компенсация нарушенных функций?
24. В чем заключается и как реализуется системный подход саморегуляции и самоорганизации социального поведения личности?
25. В чем заключается прогрессивная саморегуляция?
26. В чем заключается регрессивная саморегуляция?
27. На каких основных принципах базируется саморегуляция биологических систем и организма человека?

28. С какой целью, какие задачи решает и как осуществляется психический аутотренинг?
29. В чем заключается сущность аутогенной тренировки по Шульцу?
30. Какие упражнения лежат в основе психомышечной тренировки по А.В. Алексееву?
31. Какие методы саморегуляции используют при подготовке спортсменов?
32. В чем заключается репродуктивная тренировка при саморегуляции?
33. Как саморегулируется мышечный тонус?
34. Для чего и каким образом осуществляется ступенчатый активный гипноз?

#### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 4. ИЗУЧЕНИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ УСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСОВ – КАК ЗВЕНА КИБЕРНЕТИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ**

1. Зяблики, выращенные в изоляции, издадут звуки, которые ухо человека воспринимает как типичное пение зяблика. Однако их пение носит лишь «зачаточный» характер. Дело в том, что зяблики, выращенные родителями, прислушиваются к их пению и пению других зябликов, и у них вырабатывается такой же характер звучания, как у старших птиц. О каких формах поведения зяблика идет речь?

2. Внешне зайцы и кролики очень похожи друг на друга, но кролики роют норы, делают гнезда из травы и пуха, а зайцы нет; крольчата рождаются слепыми и голыми, а зайчата – зрячими и покрытыми шерстью. Как можно объяснить эти различия?

3. Верно ли, что если поведение формируется только после предъявления соответствующего стимула, то это поведение приобретенное?

4. Все безусловные рефлексы, присущие особям одного вида, одинаковы. Безусловные рефлексы головастика отличаются от безусловных рефлексов взрослой лягушки. Противоречит ли это положению о видовой специфичности безусловных рефлексов?

5. Каково значение врожденных форм поведения в жизнедеятельности животных и человека?

6. Что называется врожденным поведением?
7. Что называется приобретенным поведением?
8. Чем характеризуются и каким образом классифицируются безусловные рефлексы?
9. Чем отличаются рефлексы от инстинктов?
10. Какова роль восприятия при формировании рефлексов?
11. Что такое габитауция?
12. Какие существуют варианты ассоциативного научения?
13. Что такое инсайт?
14. Что такое импринтинг?
15. Какие и как действуют раздражители при образовании условного рефлекса?
16. Как работает мозг при образовании условного рефлекса?
17. Как образуются условные рефлексы у человека?
18. Какова роль подкрепления?
19. Чем отличаются простые, сложные и комплексные условные рефлексы?
20. Что является сигналами для рефлексов человека?
21. Как осуществляется дифференцированное торможение условных рефлексов?
22. В чем заключается явление растормаживания?
23. Какие вестибулярно-вегетативные рефлексы вы знаете? Кратко опишите их.
24. Что такое условный раздражитель?
25. Как подразделяются условные рефлексы по типу подкрепления?
26. Как подразделяются условные рефлексы по характеру реакции?
27. Что такое динамический стереотип?
28. В чем заключается специфика временных связей, замыкающихся между индифферентными раздражителями?
29. Каково биологическое значение положительных и отрицательных эмоций?

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 5. ИССЛЕДОВАНИЕ ПСИХИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА – КАК ЭЛЕМЕНТА ЭРГАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ В КОНТУРЕ «ЭВМ-ОПЕРАТОР»**

1. Что такое эргатическая система?
2. Каким образом оценивается внимание оператора ЭВМ?
3. Каким образом оценивается реакция оператора ЭВМ?
4. Как влияют цвета фона и стимула (как аналога информационного сигнала) на деятельность оператора ЭВМ?
5. Какие вопросы рассматривает когнитивная психология?
6. Как исследуется устойчивость внимания?
7. Как исследуется селективность внимания?
8. Как исследуется переключаемость внимания?
9. Как исследуется характеристика «поиска сигнала в шуме»?
10. Как исследуется характеристика «определения отсутствующей цифры»?
11. Как исследуется характеристика «воспроизводимость числового ряда»?
12. Как исследуется характеристика «определения геометрического размера фигуры»?
13. Как исследуется характеристика «манипулирования объектами»?
14. Как исследуется характеристика «опознания отсутствующего элемента»?
15. В чем заключается понятие «функциональное состояние» человека, как звена эргатической системы?
16. Каким образом можно корректировать (управлять) функциональным состоянием человека как подсистемы БТС?

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 6. ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОПУЛЯЦИОННЫХ ВОЛН ДИНАМИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

1. Каким образом заболеваемость связана с численностью (концентрацией) возбудителей болезни?
2. Как оцениваются значения параметров гармонических термов, входящих в математические модели заболеваний?
3. Что такое популяционные волны?
4. Что характеризуют популяционные волны в медицинской практике?
5. Какие природные циклы являются модуляторами заболеваний у человека?
6. Что такое хрономедицина?
7. Что такое хронотерапия?
8. Как можно использовать ритмологические модели (в том числе, популяционных волн) в превентивной медицине?
9. Какими математическими структурами можно в первом приближении аппроксимировать ритмологические составляющие уровней региональной заболеваемости?

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 7. ФОРМИРОВАНИЕ МНОЖЕСТВА ИНФОРМАТИВНЫХ ПРИЗНАКОВ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ИЛИ ОРГАНА КАК ЭЛЕМЕНТА КИБЕРНЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

1. Что такое информативность показателя?
2. Как идентифицируется полином Габора средствами Excel?
3. Что такое логистическая переменная объекта управления?
4. Какие типы показателей характеризуют физиологическую систему?
5. Что такое показатель «максимальный градиент функциональных различий»?
6. Каким образом показатели ранжируются по информативности?
7. Что такое искусственные логические нейронные сети?
8. Как применяется метод группового учета аргументов в биомедицинских исследованиях физиологических процессов и систем?
9. Чем отличаются функциональная и физиологическая системы?
10. Как определяется информативность по Кульбаку?

11. Каким образом определяется репрезентативность данных мониторинга?
12. Какие бывают виды мониторинга физиологических систем? Организация мониторинга.

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 8. МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫМ УРАВНЕНИЕМ ПЕРВОГО ПОРЯДКА**

1. Что называется аттрактором?
2. Как решается дифференциальное уравнение первого порядка?
3. Какому передаточному звену управляющей системы соответствует дифференциальное уравнение первого порядка?
4. Как сделать поведение физиологической системы, описываемой в первом приближении дифференциальным уравнением первого порядка устойчивым?
5. Приведите примеры применения дифференциальных уравнений в биологии и медицине.
6. Приведите примеры описания с помощью систем дифференциальных уравнений гемодиализа.
7. Приведите пример применения дифференциальных уравнений в экологической медицине.

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 9. КИБЕРНЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ РЕГУЛЯЦИИ ТЕМПЕРАТУРЫ И ПОТООТДЕЛЕНИЯ**

1. Как влияет кровоснабжение на регулирование температуры тела у млекопитающих?
2. Как влияет кровоснабжение на регулирование температуры тела у хладнокровных?
3. Обеспечивается ли стабильность температуры у растений (если -да, то как)?
4. Обеспечивается ли стабильность температуры у растений-хищников (если – да, то как)?
5. Поясните роль потоотделения в терморегуляции тела у человека?
6. Каким образом повышение температуры связано с хавратеристиками ФПГ?
7. Каким образом сопротивление БАТ связано с характеристиками давления?
8. Возможно ли изменение давления при изменении кровоснабжения в конечности принудительным способом?

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 10. КИБЕРНЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПРОБЫ «ЗАДЕРЖКА ДЫХАНИЯ»**

1. Для чего проводятся функциональные пробы?
2. Каким образом (с точки зрения обеспечения безопасности и медицинской этики) следует планировать проведение функциональных проб?
3. В каких случаях применяется функциональная проба «задержка дыхания»?
4. В чем заключается кибернетический подход к анализу результатов функциональных проб?

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 11. УПРАВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИЕЙ**

1. С какими природными циклами наиболее коррелирует динамика определенных заболеваний?
2. Каким образом связаны между собой уровни заболеваемости населения и уровни антропогенного воздействия на окружающую среду (на примере уровней загрязнителей)?
3. Почему антропогенное воздействие следует учитывать с нарастающим эффектом?
4. Каким образом используются регрессионные и авторегрессионные математические модели для прогнозирования заболеваний?
5. Как осуществляется прогнозирование в Excel с помощью линии тренда?
6. Каким образом можно прогнозировать ритмические тенденции региональной заболеваемости?
7. Каким образом можно использовать логические функции (модели) для прогнозирования заболеваний?
8. Можно ли использовать искусственные нейронные сети для прогнозирования заболеваемости?



9. Каким образом можно использовать прогностические модели для удаления артефактов и восстановления пропущенных значений в мониторинге заболеваемости или состояния пациента в процессе терапевтического воздействия?

**Критерии оценки:**

- 0 баллов выставляется обучающемуся, если он не ответил ни на один контрольный вопрос и не выполнил лабораторную работу или практическую работу;
- 1(1-12) баллов выставляется обучающемуся, если он ответил менее чем на 10% контрольных вопросов и выполнил лабораторную
- 2(1-12) баллов выставляется обучающемуся, если он ответил на 10-30% контрольных вопросов и выполнил лабораторную (здесь и далее, в скобках указаны номера соответствующих лабораторных работ);
- 2,3 (6-12), 2,5 (1-4), 4(5) баллов выставляется обучающемуся, если он ответил менее чем на 60% (более 30%) контрольных вопросов и выполнил лабораторную работу ;
- 2,7 (6-12), 3(1-4), 5( 5) баллов выставляется обучающемуся, если он ответил более чем на 60% (менее 80%) контрольных вопросов и выполнил лабораторную работу;
- 3 (6-12), 4(1-4),6(5) баллов выставляется обучающемуся, если он ответил более чем на 80% контрольных вопросов и выполнил лабораторную (л) или практическую (п) работу.

### **1.3 ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ**

#### **1.3.1 Вопросы в открытой форме**

1. Классическое определение понятия кибернетики, концепция «черного ящика», замкнутые и разомкнутые системы, отрицательная и положительная обратные связи.
2. Амплитудно-частотная характеристика системы.
3. Устойчивость и гомеостаз; условия устойчивости, определение устойчивости по поведению годографа, Критерии устойчивости: Гауса-Гурвица, Михайлова, Найквиста.
4. Колебательные и автоколебательные переходные процессы в системах управления.
5. Типовые информационные датчики.
6. Основы имитационного моделирования кибернетических систем.
7. Формы описания и представления колебательного процесса; отличие колебательного процесса от периодического; вынужденные колебания; автоколебания;
8. Кодирование аналоговой и дискретной информации.
9. Преобразование дискретных сигналов: шифрация и дешифрация, фильтрация и сглаживание,
10. Регулирование в техногенных сложных системах.
11. Резонансные явления. Взаимосвязь колебаний различных физиологических систем в организме. Анализ взаимосвязи математическими методами.
12. Свойства стохастических систем управления.
13. Применение основ исследования операций для оптимизации систем управления: линейное, геометрическое и динамическое программирования.
14. Модели нейронов с позиций автономного искусственного управления.
15. Назначение и принципы функционирования искусственных иммунных и нейронных сетей, примеры применения в системах управления.
16. Управление биологическими объектами в условиях неопределенности и слабоструктурированной информации.
17. Бионические принципы проектирования кибернетических систем в медицине (включая биотехнические системы).

#### **1.3.2 Вопросы в закрытой форме**

1. Переходная функция — это:
  - 1) реакция на единичное ступенчатое воздействие;

- 2) реакция на гармонический входной сигнал;
- 3) реакция на произвольное входное воздействие;
- 4) отношение выходного сигнала к входному воздействию.

2. Передаточная функция вида  $W_{(P)} = \frac{K}{T_p + 1}$  описывает динамику

- 1) колебательного звена;
- 2) дифференцирующего звена;
- 3) апериодического звена;
- 4) интегрирующего звена.

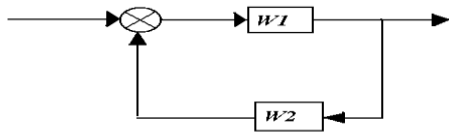
3. Элемент сравнения выполняет математическую операцию:

- 1) сложения; вычитания; умножения; деления; логарифмирования.

4. Передаточная функция последовательного соединения динамических звеньев определяется как:

- 1) сумма передаточных функций звеньев;
- 2) произведение передаточных функций звеньев;
- 3) разность передаточных функций звеньев.

5. Появление запаздывания в объекте, двухпозиционным регулятором с зоной неоднозначности приведет к:



- 1) появлению перерегулирования и уменьшению частоты переключения;
- 2) увеличению частоты переключения;
- 3) сохранению прежнего режима;

6. Передаточная функция параллельного соединения динамических звеньев определяется как

- 1) сумма передаточных функций звеньев;
- 2) произведение передаточных функций звеньев;
- 3) разность передаточных функций звеньев.

7. Согласно критерию устойчивости Найквиста замкнутая система будет устойчива, если амплитудно-фазовая характеристика разомкнутой системы на комплексной плоскости не охватывает точку с координатами:

- 1) (0; j0); 2) (-1; j0); 3) (1; j0); 4) (1; j1); 5) (-0; -j1)

8. Консервативное звено — колебательное звено, у которого коэффициент демпфирования равен:

- 1)  $\xi = 0$ ; 2)  $\xi = 0,5$ ; 3)  $\xi = 1$ ; 4)  $\xi > 1$ .

8. Необходимое условие устойчивости заключается в том, что коэффициенты характеристического уравнения должны быть:

- 1) разного знака; одного знака; равны нулю; равны.

9. Статическим является регулятор:

- 1) ПИ; 2) П; 3) ПИД; 4) ИД;

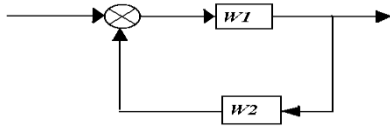
10. По роду используемой энергии системы автоматизации могут быть:

- 1) импульсными; 2) гидравлическими; 3) позиционными; 4) статическими;

11. Необходимое условие устойчивости по критерию Гурвица заключается в том, что все его определители должны быть:

- 1) разного знака; 2) одного знака; 3) равны нулю; 4) одинаковы.

12. Соединение, изображенное на рисунке, относится

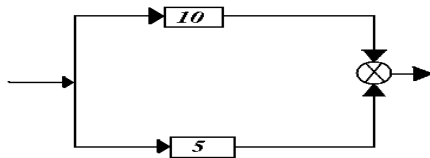


- 1) к последовательному соединению;
- 2) к параллельному соединению;
- 3) к соединению с отрицательной обратной связью;

13. Обратная связь используется для принципа:

- 1) прямого управления;
- 2) по возмущению;
- 3) по отклонению;
- 4) по возмущению и отклонению.

14. Общий коэффициент усиления системы, представленной на рисунке, соответствует:



1)15

2)5

3)50

4)2

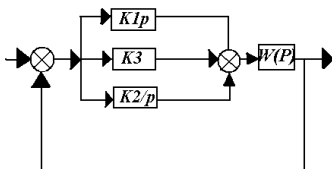
15. В САР с двухпозиционным регулятором при увеличении зоны неоднозначности частота переключения регулирующего органа:

- 1) не изменится;
- 2) уменьшится;
- 3) возрастет.

16. Логическая функция вида  $F = X_1 + \overline{X_2} + X_3$  на выходе будет иметь логический ноль при комбинации переменных  $X_1X_2X_3$  на входе:

- 1) 000;
- 2) 001;
- 3) 010;
- 4) 011.

17. Регулятор со структурной схемой, показанной на рисунке, является



- 1) пропорционально;
- 2) пропорционально-интегральным;
- 3) пропорционально-дифференциальным;
- 4) пропорционально-интегрально-дифференциальным.

18. Амплитудно-фазовая частотная характеристика (АФЧХ) выражает зависимость:

- 1) амплитуды выходного сигнала от фазы;
- 2) амплитуды от частоты;
- 3) фазы от частоты;
- 4) амплитуды и фазы от частоты в комплексной форме.

19. При быстром изменении регулируемой величины на объектах управления с большим запаздыванием лучшее регулирование обеспечивает:

- 1) пропорциональный регулятор;
- 2) пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор;
- 3) пропорционально-интегральный регулятор;
- 4) интегральный регулятор.

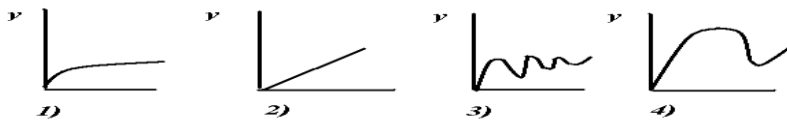
20. На рисунке представлен график переходного процесса системы автоматического регулирования с относительным перерегулированием, равным

- 1) 40%
- 2) 20%
- 3) 50%
- 4) 60%

21. Пропорциональный регулятор перемещает регулирующий орган на величину пропорционально:

- 1) отклонению регулируемой величины;
- 2) интегралу от сигнала рассогласования;
- 3) сумме отклонения и скорости отклонения;
- 4) сумме отклонения и интеграла от отклонения;
- 5) отклонению, интегралу и скорости отклонения

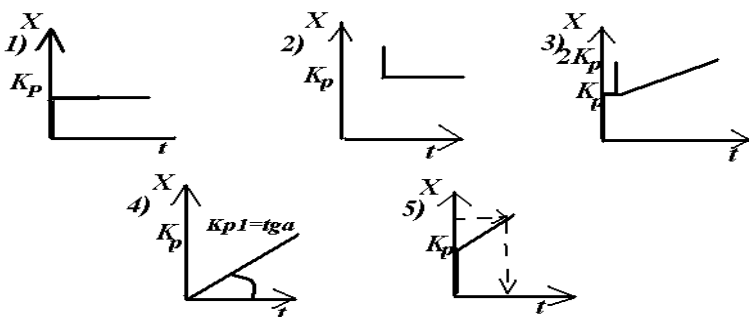
22. Интегрирующее звено имеет переходную характеристику вида



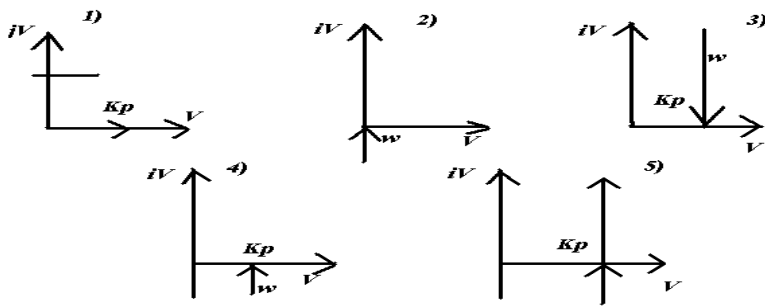
23. Пропорционально-интегральный регулятор перемещает регулирующий орган на величину пропорционально:

- 1) отклонению регулируемой величины;
- 2) интегралу от сигнала рассогласования;
- 3) сумме отклонения и скорости отклонения;
- 4) сумме отклонения и интеграла от отклонения;
- 5) сумме отклонения, интеграла и скорости отклонения.

24. Переходная характеристика пропорционального регулятора



25. Комплексная частотная характеристика интегрального регулятора имеет вид:



26. Генераторные датчики преобразуют измеряемую неэлектрическую величину:

- 1) в электродвижущую силу;
- 2) в сопротивление;
- 3) в частоту;
- 4) в емкость;

5) в индуктивность

27. Для измерения динамических давлений используют:

- 1) угольные датчики;
- 2) потенциометрические датчики;
- 3) пьезоэлектрические датчики;
- 4) мембранные датчики.

28. Манометрический термометр предназначен для измерения:

- 1) давления;
- 2) разности давления;
- 3) температуры;
- 4) разряжения

29. Трёхпроводная схема подключения термосопротивления к измерительному мосту применяется для:

- 1) повышения чувствительности;
- 2) устранения погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды;
- 3) повышения надежности;
- 4) устранения внешних помех.

30. Ротаметр предназначен для измерения:

- 1) частоты вращения вала;
- 2) расхода жидкости или газа;
- 3) количества жидкости или газа;
- 4) уровня жидкости.

31. Дифференциальный манометр предназначен для измерения:

- 1) избыточного давления;
- 2) давления разряжения;
- 3) разности давлений;
- 4) вакуума.

32. С увеличением температуры сопротивление металлического терморезистора:

- 1) увеличивается;
- 2) уменьшается;
- 3) не меняется;
- 4) изменение зависит от материала терморезистора.

33. Дифференциальный манометр предназначен для измерения:

- a. избыточного давления;
- b. давления разряжения;
- c. разности давлений;
- d. вакуума.

34. С увеличением температуры сопротивление металлического терморезистора:

- 1) увеличивается;
- 2) уменьшается;
- 3) не меняется;
- 4) изменение зависит от материала терморезистора.

### 1.3 Задачи на соответствие

1. Соответствие между видами динамических звеньев и их передаточными функциями

Динамическое звено	Передаточная функция
1. Безынерционное	А. $W(p) = k(Tp+1)$
2. Дифференцирующее	Б. $W(p) = k/p$
3. Интегрирующее	В. $W(p) = kp$
4. Аperiodическое	Г. $W(p) = k/(Tp+1)$
	Д. $W(p) = k$

2. Соответствие между динамическими звеньями второго порядка и передаточными функциями

Передаточная функция	Динамическое звено
1. $W(p) = k/(T^2p^2+2\xi Tp+1)$	А. Колебательное
2. $W(p) = k/(TV+1)$	Б. Издромное
	В. Консервативное

3. Соответствие между видом логарифмической АЧХ и численным значением наклона к оси абсцисс

Логарифмическая АЧХ	Численное значение наклона
1. $L(w) = 20 \lg K + 20 \lg(w)$	А. +20 К db/dec
2. $L(w) = 20 \lg K - 20 \lg(w)$	Б. -20 К db/dec
	В. +20 db/dec
	Г. -20 db/dec

#### Критерии оценки:

- 0 баллов выставляется обучающемуся, если задача не решалась;
- 1 балл выставляется обучающемуся, если показан только путь решения задачи;
- 2 балла выставляется обучающемуся, если показан путь решения задачи, приведены основные формулы решения;
- 4 балла выставляется обучающемуся, если показан путь решения задачи, приведены основные формулы решения, выполнены необходимые расчеты, в расчетах имеются ошибки;
- 5 баллов выставляется обучающемуся, если показан путь решения задачи, приведены основные формулы решения, выполнены расчеты, но не получен конечный правильный результат;
- 6 баллов выставляется обучающемуся, если приведено описание решения задачи, приведены промежуточные расчеты и получен правильный результат.

Тестовые формы задач рекомендуется применять в качестве дополнительных вопросов или в процессе тренинга. Оценочная шкала рекомендуется: 0 – ответа не было; 1 – ответ неверен, но обучающийся приводит свою версию рассуждений; 2 – ответ верен, рассуждения правильны.

## **2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **1. Вопросы в закрытой форме**

#### **1.1 КИБЕРНЕТИКА - НАУКА О**

- 1) управлении в живой и неживой природе
- 2) управлении в автомобиле
- 3) управлении в социальных отношениях
- 4) управлении в семейных отношениях

#### **1.2 ПЕРВЫМИ ИЗОБРЕТАТЕЛИ В ОБЛАСТИ АВТОМАТИЧЕСКИХ РЕГУЛЯТОРОВ ЯВЛЯЮТСЯ**

- 1) И.И. Ползунов и Дж. Уатт
- 2) И.И. Ползунов и В.Н. Переверзев
- 3) Дж. Уатт и Адам Смит
- 4) Дж. Уатт и Р.Бредбери

#### **1.3 ВАЖНЕЙШИМ РАЗДЕЛОМ КИБЕРНЕТИКИ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) теория информации
- 2) теория связи
- 3) математика
- 4) физика

#### **1.4 ОСНОВАТЕЛЕМ КИБЕРНЕТИКИ СЧИТАЕТСЯ**

- 1) Винер Н.
- 2) Элшби В.
- 3) Крайземер Л.
- 4) Баевский Р.М.

#### **1.5 СТРУКТУРА УПРАВЛЯЕМОГО ОБЪЕКТА УЧИТЫВАЕТ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА НЕГО**

- 1) входных сигналов, внешнего воздействия, алгоритма формирования выходных сигналов
- 2) внешнего воздействия и алгоритма формирования входных сигналов
- 3) текущего возмущающего воздействия и характера входных сигналов
- 4) закона формирования выходных сигналов в зависимости от входных

#### **1.6 АВТОТИЗИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДУСМАТРИВАЕТ**

- 1) участие оператора
- 2) не участие оператора
- 3) участие экспертной системы
- 4) не участие экспертной системы

#### **1.7 САМОНАСТРАИВАЮЩИЕСЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ РЕШАЮТ ВОПРОСЫ**

- 1) экстремального регулирования
- 2) минимизации используемой мощности
- 3) минимизации используемой информации

4) максимизации пропускной способности канала информации

#### 1.8 ПЕРЕДАТОЧНОЙ ФУНКЦИЕЙ НАЗЫВАЕТСЯ

- 1) отношение выходного сигнала ко входному в операторной форме
- 2) отношение входного сигнала ко выходному в операторной форме
- 3) отношение выходного сигнала к возмущающему воздействию в операторной форме
- 4) отношение сигналов вообще

#### 1.9 НЕРВНАЯ СИСТЕМА СОСТОИТ ИЗ

- 1) нейронов
- 2) позитронов
- 3) циклотронов
- 4) электронов

#### 1.10 БИОНИКА - НАУКА, ПОГРАНИЧНАЯ МЕЖДУ

- 1) биологией и техникой
- 2) биологией и здравоохранением
- 3) химией и физикой
- 4) биологией и археологией

#### 1.11 НЕЙРОКОМПЬЮТЕР - ЭТО

- 1) вычислительная система
- 2) биологическая система
- 3) физиологическая система
- 4) социологическая система

#### 1.12 ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ - ЭТО

- 1) контур, соединяющий выход системы с ее входом
- 2) контур, соединяющий вход системы с ее выходом
- 3) контур, соединяющий выход системы с окружающей средой
- 4) контур, соединяющий вход системы с окружающей средой

#### 1.13 БИОТЕХНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА - ЭТО

- 1) совокупность подсистем биологического и технического характера реализующая единую целевую функцию
- 2) совокупность подсистем биологического и технического характера
- 3) одновременное нахождение человека и техники в едином пространстве
- 4) одновременное временное нахождение человека и техники

#### 1.14 ГОМЕОСТАЗ - ЭТО

- 1) динамическое постоянство состава и свойств внутренней среды организма и его основных физиологических функций
- 2) постоянство состава внутренней среды организма
- 3) постоянство биологических функций
- 4) статическое постоянство состава и свойств внутренней среды организма

#### 1.15 ОТКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ОБМЕНИВАЮТСЯ С ВНЕШНЕЙ СРЕДОЙ

- 1) материей, энергетикой, информацией
- 2) материей, энергетикой
- 3) сигналами
- 4) энергией

#### 1.16 ЭРГАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОТНОСИТСЯ К КЛАССУ ...



- 1) биотехнических систем
- 2) биологических систем
- 3) технических систем
- 4) виртуальных систем
- 5) биохимических систем

#### 1.17 КИБЕРНЕТИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ ОПИСАНИЯ БИООБЪЕКТА В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ОСНОВЫВАЕТСЯ НА ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТОВ В СИСТЕМЕ

- 1) векторов состояния и управления
- 2) векторов управления
- 3) векторов текущей ситуации
- 4) векторов наблюдения

#### 1.18 ВИД МОДЕЛИ НЕ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ В КИБЕРНЕТИЧЕСКОМ ПРЕДСТАВЛЕНИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

- 1) не адекватная
- 2) геометрическая
- 3) вербальная
- 4) функциональная

#### 1.19 НЕЧЕТКИЕ МНОЖЕСТВА ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ПРИ

- 1) размытости обучающих выборок в процессе построения решающих правил
- 2) не репрезентативных выборках
- 3) детерминированности обучающих выборок
- 4) стохастичности обучающих выборок

#### 1.20 ИСККУСТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ПРИ

- 1) выборках большого статистического объема
- 2) выборках малого статистического объема
- 3) выборках не обладающих признаками репрезентативности
- 4) выборках не детерминистического характера

#### 1.21 КЛАССИФИКАЦИЯ ОБРАЗОВ - ЭТО ...

- 1) определение принадлежности образа к одному или нескольким предварительно определенным классам
- 2) разделение образов на заранее не определенные классы по каким-либо признакам
- 3) оценка неизвестной зависимости по экспериментальным данным
- 4) нахождение решений, которые максимизируют определенный критерий качества при заданных ограничениях

#### 1.22 ЦЕЛОСТНОСТЬ ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ:

- 1) физическими силами взаимодействия между элементами объекта, синергетическими механизмами самоорганизации материи, центростремительными физическими процессами внутри объекта, целенаправленными усилиями со стороны среды, автономной системой управления.
- 2) физическими силами управления между элементами объекта, синергетическими механизмами самоорганизации материи, центростремительными физическими процессами внутри объекта, целенаправленными усилиями со стороны среды, автономной системой управления.
- 3) физическими силами взаимодействия между элементами объекта, синергетическими механизмами самоорганизации материи, центростремительными химическими процессами внутри объекта, целенаправленными усилиями со стороны среды, автономной системой управления.

4) физическими силами взаимодействия между элементами объекта, контрсинергетическими механизмами самоорганизации материи, центростремительными физическими процессами внутри объекта, целенаправленными усилиями со стороны среды, автономной системой управления.

### 1.23 ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В БИОЛОГИЧЕСКИХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ ОБУСЛАВЛИВАЕТСЯ ...

- 1) иерархическим способом организации
- 2) химическими процессами
- 3) электрохимическими процессами
- 4) параллелизмом обработки
- 5) быстродействием каналов связи (передачи информации)

### 1.24 К ИНСТРУМЕНТАМ, ПОЗВОЛЯЮЩИМ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ДИСКРИМИНАТНЫЙ АНАЛИЗ ОТНОСЯТСЯ:

- 1) Excell, Statistica, Matcard
- 2) Excell, Statistica, Word
- 3) Excell, Statistica, Matematica
- 4) Excell, Statistica, PaintGraph
- 5) Excell, Statistica, Acsess

### 1.25 К МЕТРИКАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ПЕРЕВОДА ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ ИЗ ОДНОГО СОСТОЯНИЯ В ДРУГОЕ НЕ ОТНОСЯТСЯ ....

- 1) Баевского
- 2) Минковского
- 3) Евклидоваго
- 4) Хемминговаго

### 1.26 ПЕРЕХОДНЫМ ПРОЦЕССОМ СИСТЕМЫ НАЗЫВАЮТ МНОЖЕСТВО...

- 1) преобразований начальных состояний и входных воздействий в выходные величины, которые изменяются с течением времени по определенным правилам
- 2) входных воздействий, изменяющихся с течением времени
- 3) выходных воздействий на внешнюю реду системы, которые изменяются с течением времени
- 4) преобразований начальных состояний и входных воздействий в выходные величины

### 1.27 ВОЗНИКАЮЩИЕ САМОПРОИЗВОЛЬНЫМ ПУТЕМ САМООРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ НАЗЫВАЮТ

- 1) естественными
- 2) искусственными
- 3) открытыми
- 4) закрытыми

### 1.28 СИСТЕМА - ЭТО МНОЖЕСТВО

- 1) на котором реализуется заранее данное отношение между элементами с фиксированными свойствами
- 2) множество элементов
- 3) отношений
- 4) подсистем без указания связей между ними

### 1.29 ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ В МЕДИЦИНСКОЙ КИБЕРНЕТИКИ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ

- 1) биологическую систему
- 2) техническую систему
- 3) датчики напряжения

4) датчики тока

1.30 ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ, ПРИВОДЯЩАЯ К СТАБИЛИЗАЦИИ ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) отрицательной
- 2) положительной
- 3) отсутствующей
- 4) присутствующей

1.31 В СЛУЧАЕ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ СИГНАЛЫ

- 1) суммируются
- 2) взаимоисключаются
- 3) анализируются
- 4) не определяются

1.32 ОБУЧАЕМЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ - ЭТО

- 1) системы, предназначенные для целенаправленного совершенствования структуры или параметров алгоритмов действия
- 2) обучения пользователя
- 3) создание управленческой ситуации во время игры
- 4) системы для обучения студентов

1.33 ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ КИБЕРНЕТИКИ - ЭТО

- 1) часть живого организма, внутри которой происходит обмен информации для реализации целевой функции
- 2) часть живого организма, внутри которой происходит обмен информации
- 3) часть биотехнической системы, внутри которой происходит обмен информацией
- 4) часть системы, внутри которой происходят метаболические процессы

1.34 БИОНИКА ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ

- 1) приложение знания биологических процессов и методов к решению инженерных задач
- 2) приложение знаний химических наук к решению инженерных задач
- 3) приложение знаний электромеханики к решению диагностических задач
- 4) приложение знаний физиологии к решению лечебных задач

1.35 УСТОЙЧИВОСТЬ СИСТЕМЫ - ЭТО

- 1) возможность возврата к устойчивому состоянию при внешних воздействиях
- 2) реакция на внезапное изменение входной величины
- 3) реакция на внезапные изменения внутренней среды
- 4) возможность реагировать на внешние изменения

1.36 ГОМЕОСТАЗ ОБУСЛОВЛЕН СОВОКУПНОСТЬЮ

- 1) взаимодействий на молекулярном, клеточном, органном и организменном уровнях
- 2) взаимодействий на механическом уровне
- 3) взаимодействий на химическом уровне
- 4) взаимодействий на физиологическом уровне

1.37 СКОРОСТЬ РЕАКЦИЙ В ОРГАНИЗМЕ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ИМЕЕТ ЗАВИСИМОСТЬ

- 1) экспоненциальную
- 2) линейную
- 3) гиперболическую
- 4) колебательную

1.38 СТАБИЛИЗИРУЮЩИМ ФАКТОРОМ ОБЛАДАЕТ СВЯЗЬ .....

- 1) обратная отрицательная
- 2) обратная положительная
- 3) прямая
- 4) прерываемая

1.39 МЕДИЦИНСКИЕ БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ НЕ БЫВАЮТ

- 1) фармацевтическими
- 2) диагностическими
- 3) терапевтическими
- 4) искусственными органами

1.40 ПЕРЕХОДНАЯ ФУНКЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ - ЭТО

- 1) реакция на единичное ступенчатое воздействие
- 2) на гармоническое воздействие
- 3) на произвольное воздействие
- 4) на воздействие "выхода" ко "входу"

1.41 ЭЛЕМЕНТ СРАВНЕНИЯ ВЫПОЛНЯЕТ МАТЕМАТИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ

- 1) вычитания
- 2) умножения
- 3) деления
- 4) сложения

1.42 ПЕРЕДАТОЧНАЯ ФУНКЦИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО СОЕДИНЕНИЯ ЗВЕНЬЕВ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ

- 1) произведение передаточных функций
- 2) сложения передаточных функций
- 3) вычитания передаточных функций
- 4) деления передаточных функций

1.45 ПЕРЕДАТОЧНАЯ ФУНКЦИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО СОЕДИНЕНИЯ ЗВЕНЬЕВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ

- 1) сложение передаточных функций
- 2) произведения передаточных функций
- 3) деления передаточных функций
- 4) вычитания передаточных функций

1.46 АМПЛИТУДНО-ФАЗО - ЧАСТОТНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ ОТРАЖАЕТ

- 1) зависимость амплитуды и фазы выходного сигнала от частоты
- 2) амплитудную зависимость от частоты
- 3) фазовую зависимость от частоты
- 4) амплитудную зависимость от фазы

1.47 ЕСЛИ ВСЕ КОРНИ ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ ОТРИЦАТЕЛЬНЫ, ТО СИСТЕМА .....

- 1) устойчива
- 2) не устойчива
- 3) находится на границе устойчивости
- 4) характер неустойчивости не определяется

1.48 ОСНОВНАЯ ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ ДОЛЖНА БЫТЬ

- 1) в зависимости от решения задач регулирования

- 2) отрицательной
- 3) положительной
- 4) отсутствовать

1.49 МАНОМЕТРИЧЕСКИЙ ПРИБОР, ПРИМЕНЯЕМЫЙ В ПРАКТИКЕ, ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ

- 1) температуры
- 2) давления
- 3) разности давлений
- 4) разрешения

1.50 РЕЛЕЙНЫЕ СИСТЕМЫ МОГУТ СТАБИЛИЗИРОВАТЬ ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ ЕСЛИ

- 1) система не содержит звеньев запаздывания
- 2) не содержит ограничений на управляющие воздействия ограничены
- 3) линейная часть системы не является минимально-фазовой
- 4) система содержит звенья запаздывания

1.51 СТРАТЕГИИ ВЫБОРА ВАРИАНТА ИГРЫ В ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ ФОРМИРОВАНИЯ "СЕДЛОВОЙ ТОЧКИ" ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ ...

- 1) одновременное применение нескольких стратегий
- 2) чистую стратегию
- 3) минимаксную стратегию
- 4) максиминную стратегию

1.52 ИСКУССТВЕННЫЕ ИМУННЫЕ СЕТИ БАЗИРУЮТСЯ НА ...

- 1) децентрализованном принципе
- 2) централизованном принципе
- 3) стохастическом принципе
- 4) детерминированном принципе

1.53 ИММУНОКОМПЬЮТИНГ - ЭТО ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС, ОСНОВАННЫЙ НА ПРИНЦИПАХ ....

- 1) функционирования иммунной сети
- 2) функционирования нейронной сети
- 3) формирования иммунитета
- 4) параллельного вычислительного процесса

1.54 ИММУНОКОМПЬЮТИНГ - ЭТО ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС, ОСНОВАННЫЙ НА ПРИНЦИПАХ ....

- 1) функционирования иммунной сети
- 2) функционирования нейронной сети
- 3) формирования иммунитета
- 4) параллельного вычислительного процесса

1.55 ПО СТЕПЕНИ СЛОЖНОСТИ СИСТЕМЫ РАЗДЕЛЯЮТСЯ НА КЛАССЫ ....

- 1) простые, сложные, большие
- 2) естественные и искусственные
- 3) постоянные и временные
- 4) статические и динамические

1.56 ПО СПОСОБАМ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ РАЗДЕЛЯЮТСЯ НА КЛАССЫ

- 1) с управлением или без управления

- 2) естественные и искусственные
- 3) простые, сложные, большие
- 4) открытые и закрытые

#### 1.57 ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЗАКОНОВ ПРИРОДЫ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ МОДЕЛИ

- 1) гносеологические
- 2) инфологические
- 3) кибернетические
- 4) концептуальные

#### 1.58 ОПИСАНИЕ ТИПОВ ВХОДОВ, ВЫХОДОВ И УКАЗАНИЕ ГРАНИЦ СИСТЕМЫ ЯВЛЯЕТСЯ МОДЕЛЮЮ ...

- 1) типа "черный ящик"
- 2) лингвистической
- 3) структурной
- 4) функциональной

#### 1.59 БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ОСНОВЫВАЮТСЯ НА СЛЕДУЮЩЕМ ПРИНЦИПЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

- 1) сравнения двух величин
- 2) не требуют контроля за поведением выходной ситуации
- 3) регулирования по возмущению (автоматическая коррекция)
- 4) сравнения с заданной величиной без применения обратной связи

#### 1.60 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ НАИБОЛЕЕ ЧАСТО СОСТАВЛЯЮТСЯ В ФОРМЕ

- 1) дифференциальных уравнений
- 2) лингвистических правил
- 3) алгебраических уравнений
- 4) геометрических конструкций

#### 1.61 ПОРОГ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ЗВЕНА ИЛИ ЭЛЕМЕНТА УПРАВЛЯЮЩЕЙ СИСТЕМЫ - ЭТО

- 1) минимальное приращение входной величины, которому соответствует минимальное изменение выходного сигнала
- 2) отношение количества приемлимой реакции системы на неприемлиму.
- 3) отношение изменений входа к изменениям выхода
- 4) отношения изменений выходной величины ко входной

#### 1.62 К ЗОНЕ ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА НЕ ОТНОСИТСЯ

- 1) волосы
- 2) внутренности и центральная нервная система
- 3) скелетные мышцы
- 4) кожа

#### 1.63 ФУНКЦИИ ТЕРМОЛЕГУЛЯТОРА В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА ВЫПОЛНЯЕТ

- 1) гипоталамус
- 2) сердечно-сосудистая система
- 3) дыхательная система
- 4) костная система

#### 1.64 В ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ СИСТЕМУ (ПО П.К. АНОХИНУ) ЧЕЛОВЕКА НЕ ВХОДИТ

- 1) костная система
- 2) полезный приспособительный результат
- 3) рецептор результата
- 4) исполнительные компоненты

#### 1.65 К СЛОЖНЫМ РЕФЛЕКСАМ НЕ ОТНОСИТСЯ

- 1) рефлекс зомбирования
- 2) рефлекс самовыражения
- 3) рефлекс подражания
- 4) рефлекс любопытства

#### 1.66 В ПРОЦЕССЕ БИОУПРАВЛЕНИЕ - ОСНОВНОЕ ТРЕБОВАНИЕ ЭТО

- 1) выделение полезного сигнала из всей совокупности электропотенциалов
- 2) анализ температуры кожи
- 3) наблюдение за речью
- 4) цитологический анализ

#### 1.67 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТРЕНИНГА С БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ

- 1) уменьшение гиперактивности
- 2) снижение температуры кожи
- 3) изменения состава крови
- 4) изменения состава мочи

#### 1.68 К ТИПАМ НЕЙРОНАМ НЕ ОТНОСЯТСЯ

- 1) нейрон, осуществляющий изменение химического состава волос
- 2) нейрон, осуществляющий узнавание
- 3) нейрон, производящий суммирование во времени
- 4) нейрон, реагирующий на скорость входных сигналов

#### 1.69 К ОСНОВНОМУ КРИТЕРИЮ ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕЛЕВОЙ ФУНКЦИИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ МЕДИЦИНСКИ БИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ НЕ ОТНОСИТСЯ

- 1) количество работников в коллективе проектировщиков
- 2) обеспечение минимально вредного воздействия технического устройства на биообъект
- 3) доступность ресурсов
- 4) минимизация стоимости БТС

#### 1.70 НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ УСТОЙЧИВОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СОГЛАСНО ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКОМУ УРАВНЕНИЮ ОТРАЖАЮЩЕМУ ЕГО РАБОТУ - ЭТО ЕГО КОЭФФИЦИЕНТЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ

- 1) разного знака
- 2) равны между собой
- 3) одного знака
- 4) равны нулю

#### 1.71 ПЛАНИРУЕМОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ РЕГУЛИРОВАНИЯ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ

- 1) изменением параметров настройки регулятора
- 2) изменением установки
- 3) изменением знака обратной связи
- 4) изменением воздействий на объект

#### 1.72 СТАТИЧЕСКИМ ЯВЛЯЕТСЯ РЕГУЛЯТОР

- 1) П
- 2) ПИ

- 3) ПИД
- 4) ПД

1.73 ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ПРИНЦИПА

- 1) управления по отклонению и возмущению
- 2) управления по возмущению
- 3) прямого управления
- 4) по отклонению

1.74 ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЯЮТСЯ ДАТЧИКИ

- 1) пьезоэлектрические
- 2) угольные
- 3) потенциометрические
- 4) мембранные

1.75 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ МОНОМЕТР ПРИМЕНЯЕМЫЙ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТА, ПОЗВОЛЯЕТ С ХОРОШЕЙ ТОЧНОСТЬЮ ИЗМЕРИТЬ

- 1) разность давлений
- 2) вакуум
- 3) избыточность давления
- 4) давление разряжения

1.76 В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА ШИРОКО ПРИМЕНЯЮТСЯ МЕТАЛИЧЕСКИЕ ТЕРМОРЕЗИСТОРЫ. КАК ИЗМЕНЯЕТСЯ ИХ СОПРОТИВЛЕНИЕ ПО МЕРЕ РОСТА ТЕМПЕРАТУРЫ?

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не меняется
- 4) зависит от материала

1.77 КАКОЙ МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МЕНЕЕ ВСЕГО ПРИМЕНЯЕТСЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ БТС?

- 1) энтропийный
- 2) регрессионный
- 3) корреляционный
- 4) гармонический

1.78 СИСТЕМА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО НЕ ОБЛАДАЕТ СВОЙСТВОМ ...

- 1) возрастания энтропии
- 2) способности к обучению и адаптации
- 3) живучестью
- 4) поддержкой дружественного интерфейса

1.79 РЕЗУЛЬТАТ ИНФОРМАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ЗАВИСИТ ОТ ...

- 1) синхронизации колебательного процесса действующего внешнего фактора и нормального ритма функционирования соответствующей системы организма человека при оптимальных энергетических параметрах этого фактора, времени и периодичности его действия
- 2) синхронизации процесса воздействия действующего внешнего фактора и нормального ритма функционирования соответствующей системы организма человека при оптимальных энергетических параметрах этого фактора, времени и периодичности его действия
- 3) синхронизации колебательного процесса действующего внешнего фактора и патологического ритма функционирования соответствующей системы организма человека при оптимальных энергетических параметрах этого фактора, времени и периодичности его действия



4) синхронизации действующего внешнего фактора и нормального ритма функционирования соответствующей системы организма человека при экстремальных ситуациях и не определяется характеристиками воздействия

1.80 ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА РЕАЛИЗОВАНА В ВИДЕ КОНЕЧНОГО АВТОМАТА МУРА 9 ТРИГГЕРАХ.

- 1) 512
- 2) 1024
- 3) 5
- 4) 25

1.81 ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ В ИЕРАРХИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ МОЖЕТ ...

- 1) изменить направление передачи информации
- 2) изменить направление передачи информации
- 3) изменить целевую функцию системы управления
- 4) изменить критерий управления

1.82 ЦЕЛЬЮ УПРАВЛЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ .....

- 1) реализация оптимальной траектории движения системы к требуемому состоянию
- 2) желаемое состояние системы
- 3) достижение определенного состояния к заданному моменту времени
- 4) преобразование свойств системы с помощью внешних воздействий

1.83 К ФУНКЦИЯМ ПЛАНИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ УПРАВЛЕНИЯ ОТНОСИТСЯ ....

- 1) построение стратегических, тактических и оперативных планов
- 2) построение организационных структур для реализации технологии
- 3) активация персонала на повышение эффективности труда
- 4) контроль количественных и качественных результатов труда

1.84 АДАПТИВНОЙ НАЗЫВАЕТСЯ УПРАВЛЯЮЩАЯ СИСТЕМА, КОТОРАЯ...

- 1) изменяет данные своего алгоритма функционирования и/или свою структуру с целью сохранения или достижения оптимального состояния при применении внешних условий
- 2) изменяет данные своего алгоритма функционирования с целью сохранения состояния
- 3) изменяет свою структуру с целью сохранения состояния при изменении внешних условий
- 4) не изменяет своего состояния ни при каких условиях

1.85 ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И СТРУКТУРЫ С ТЕЧЕНИЕМ ВРЕМЕНИ ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) описанием поведения объекта
- 2) описанием структуры системы
- 3) описанием существенных внешних факторов
- 4) статистическим описанием объекта

1.86 ЧЕМУ РАВНО ЗНАЧЕНИЕ ПОЛЮСА ПЕРЕДАТОЧНОЙ ФУНКЦИИ У АПЕРИОДИЧЕСКОГО ЗВЕНА ПЕРВОГО ПОРЯДКА, ЕСЛИ ПОСТОЯННАЯ ВРЕМЕНИ РАВНА 5?

- 1) -0,2
- 2) -5
- 3) 5
- 4) 0,2

1.87 ЧЕМУ РАВНЫ ЗНАЧЕНИЯ ПОЛЮСОВ ПЕРЕДАТОЧНОЙ ФУНКЦИИ АПЕРИОДИЧЕСКОГО ЗВЕНА ВТОРОГО ПОРЯДКА, У КОТОРОГО ПОСТОЯННЫЕ ВРЕМЕНИ РАВНЫ:  $T_1=20$ ,  $T_2=10$ ?

- 1) "-0,1", "-0,1"
- 2) "0,1", "0,1"
- 3) "-0,1", "-0,5"
- 4) "0,1", "0,5"

1.88 ЧЕМУ РАВНА СУММА КОРНЕЙ ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ АПЕРИОДИЧЕСКОГО ЗВЕНА ВТОРОГО ПОРЯДКА С ПОСТОЯННОЙ ВРЕМЕНИ 2?

- 1) -1
- 2) 1
- 3) 2
- 4) -2

1.89 ЧЕМУ РАВНО ПРОИЗВЕДЕНИЕ КОРНЕЙ КОНСЕРВАТИВНОГО ЗВЕНА С ПОСТОЯННОЙ ВРЕМЕНИ 1?

- 1) 1
- 2) -1
- 3) 0,5
- 4) -0,5

1.90 Корень характеристического уравнения аperiodического звена первого порядка равен "-0,3" - тогда постоянная времени приблизительно равна?

- 1) 3
- 2) 0,3
- 3) 0,6
- 4) 0,09

1.91 ЗАКОН КОХОНЕНА ОБУЧЕНИЯ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ПОДРАЗУМЕВАЕТ ....

- 1) что количество циклов обучения должно быть примерно в 500 раз больше количества выходных нейронов
- 2) что количество циклов обучения должно быть примерно в 100 раз больше количества выходных нейронов
- 3) что количество циклов обучения должно быть примерно в 50 раз больше количества выходных нейронов
- 4) что количество циклов обучения должно быть несколько больше количества выходных нейронов

1.92 ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА НАХОДИТСЯ В ОПРЕДЕЛЕННОМ СОСТОЯНИИ, РАВНА 0,25. ЧЕМУ РАВНО КОЛИЧЕСТВО ИНФОРМАЦИИ ОБ ЭТОМ (СОГЛАСНО ФОРМУЛЕ ШЕННОНА)?

- 1) 2
- 2) 1
- 3) 4
- 4) 8

1.93 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ С 10 СОСТОЯНИЯМИ ОРГАНИЗМА ДОЛЖНА УПРАВЛЯТЬ КОЛИЧЕСТВОМ ПЕРЕХОДОВ РАВНОЕ

- 1) 55
- 2) 9
- 3) 110
- 4) 18

5) 10

1.94 ГНОСЕОЛОГИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ

- 1) изучения законов природы
- 2) представления процесса циркуляции информации
- 3) определения набора причинно-следственных связей
- 4) количественного описания связей между элементами

1.95 ИНФОЛОГИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ....

- 1) представления процесса циркуляции информации
- 2) изучения законов природы
- 3) определения выбора причинно-следственных связей
- 4) количественный анализ связей между элементами

1.96 КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ .....

- 1) определения набора причинно-следственных связей
- 2) изучения законов природы
- 3) определения процесса циркуляции информации
- 4) количественный анализ связей между элементами

1.97 С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ НАЗЫВАЕТСЯ СИСТЕМЫ, У КОТОРОЙ ....

- 1) выходной вектор влияет на величину вектора входных воздействий
- 2) вектор входных воздействий зависит от входного вектора
- 3) вектор выходных воздействий зависит от внешних воздействий
- 4) входных и выходных воздействий зависит только от внешних факторов

1.98 СУЩЕСТВУЮТ .....АДАПТАЦИИ

- 1) параметрическая и структурная
- 2) прямая и косвенная
- 3) простая и сложная
- 4) параметрическая и непараметрическая

1.99 ЗАДАНА ПЕРЕДАТОЧНАЯ ФУНКЦИЯ  $W(p)=1/(2*p^2+4*p+1)$ . ПЕРЕХОДНЫЙ ПРОЦЕСС ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ

- 1) затухающую экспоненту
- 2) возрастающую экспоненту
- 3) колебательную затухающую функцию
- 4) колебательную незатухающую функцию

1.100 ЗАДАНА ПЕРЕДАТОЧНАЯ ФУНКЦИЯ  $W(p)=1/(2*p^2+p+1)$ . ПЕРЕХОДНЫЙ ПРОЦЕСС ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ФУНКЦИЮ

- 1) колебательную затухающую функцию
- 2) колебательную незатухающую функцию
- 3) возрастающую экспоненту
- 4) затухающую экспоненту

## 2. Вопросы в открытой форме

2.1 ТА ЧАСТЬ СИСТЕМЫ, КОТОРАЯ ПОСЫЛАЕТ ИНФОРМАЦИЮ В ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ, НАЗЫВАЕТСЯ \_\_\_\_\_

2.2 ТА ЧАСТЬ СИСТЕМЫ, КОТОРАЯ МЕНЯЕТ СВОЕ СОСТОЯНИЕ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПОСТУПАЮЩЕЙ В НЕЕ ИНФОРМАЦИИ, НАЗЫВАЕТСЯ \_\_\_\_\_

- 2.3 СКОРОСТЬ РЕАКЦИЙ В ОРГАНИЗМЕ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ИМЕЕТ \_\_\_\_\_ ЗАВИСИМОСТЬ
- 2.4 СКОРОСТЬ РЕАКЦИЙ В ОРГАНИЗМЕ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ИМЕЕТ \_\_\_\_\_ ЗАВИСИМОСТЬ
- 2.5 СВЕДЕНИЯ ОБ ОКРУЖАЮЩЕМ МИРЕ, ПРОТЕКАЮЩИХ В НЕМ ПРОЦЕССАХ И Т.Д., КОТОРЫЕ ВОСПРИНИМАЮТ ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ, УПРАВЛЯЮЩИЕ МАШИНЫ И ДРУГИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ПРОЦЕССЕ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И РАБОТЫ - \_\_\_\_\_
- 2.6 СВЕДЕНИЯ ОБ ОКРУЖАЮЩЕМ МИРЕ, ПРОТЕКАЮЩИХ В НЕМ ПРОЦЕССАХ И Т.Д., КОТОРЫЕ ВОСПРИНИМАЮТ ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ, УПРАВЛЯЮЩИЕ МАШИНЫ И ДРУГИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ПРОЦЕССЕ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И РАБОТЫ - \_\_\_\_\_
- 2.7 РЕГУЛИРУЮЩАЯ \_\_\_\_\_ СИСТЕМА ПРЕДСТАВЛЕНА ГЛАВНЫМ ОБРАЗОМ ВЕГЕТАТИВНОЙ (ПАРАСИМПАТИЧЕСКОЙ И СИМПАТИЧЕСКОЙ) ЧАСТЬЮ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ И ИМЕЕТ ИЕРАРХИЧЕСКУЮ СТРУКТУРУ, СОСТОЯЩУЮ ИЗ МЕСТНЫХ СПЛЕТЕНИЙ, СЕГМЕНТАРНЫХ УЗЛОВ, ГЛАВНЫХ ЦЕНТРОВ В ПОДКОРКОВОЙ ЧАСТИ И КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА, ОКАЗЫВАЮЩЕЙ РЕГУЛИРУЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ НА НИЖЕЛЕЖАЩИЕ ОБРАЗОВАНИЯ.
- 2.8 ОПЕРАЦИЯ ОТОЖДЕСТВЛЕНИЯ СИМВОЛОВ ИЛИ ГРУПП СИМВОЛОВ ОДНОГО КОДА С СИМВОЛАМИ ИЛИ ГРУППАМИ СИМВОЛОВ ДРУГОГО КОДА - \_\_\_\_\_
- 2.9 ОДНИМ ИЗ ВАЖНЫХ ПРИСПОСОБИТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ ЯВЛЯЕТСЯ СОХРАНЕНИЕ ПОСТОЯНСТВА ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ - \_\_\_\_\_ ОРГАНИЗМА
- 2.10 МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ НЕЙРОАНИМАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ- \_\_\_\_\_
- 2.11 \_\_\_\_\_ ЛЮБОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ - \_\_\_\_\_
- 2.12 ГУМОРАЛЬНАЯ \_\_\_\_\_ РЕГУЛИРУЮЩАЯ СИСТЕМА ПРЕДСТАВЛЕНА СЛОЖНОЙ, ПОСТРОЕННОЙ ПО ИЕРАРХИЧЕСКОМУ ПРИНЦИПУ СЕТЬЮ ЭНДОКРИННЫХ ЖЕЛЕЗ, ВОЗГЛАВЛЯЕМОЙ ГИПОФИЗОМ.
- 2.13 \_\_\_\_\_ ЭТО ИСКУССТВЕННО СОЗДАННАЯ СИСТЕМА (МАТЕРИАЛЬНАЯ ИЛИ УМОЗРИТЕЛЬНАЯ), В КОТОРОЙ ПЕРЕДАНО НЕКОТОРОЕ ОПРЕДЕЛЕННОЕ СХОДСТВО (СТРУКТУРА, ФУНКЦИИ И ДРУГИХ ЧЕРТ) С СИСТЕМОЙ – ОРИГИНАЛОМ
- 2.14 \_\_\_\_\_ ИЗУЧАЕТ ОРГАНИЗАЦИЮ И УПРАВЛЕНИЕ В НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ ВЫСШИХ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА ПРЕИМУЩЕСТВЕННО С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ПРОИСХОДЯЩИХ ПРИ ЭТОМ ПРОЦЕССОВ ВОСПРИЯТИЯ, ХРАНЕНИЯ, ПЕРЕДАЧИ И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ.
- 2.15 \_\_\_\_\_ НАЗЫВАЕТСЯ СИСТЕМА, ЗАДАННАЯ СОВОКУПНОСТЬЮ ВХОДНЫХ И ВЫХОДНЫХ ПАРАМЕТРОВ, ВНУТРЕННЯЯ СТРУКТУРА И ПРОТЕКАЮЩИЕ В НЕЙ ПРОЦЕССЫ НЕИЗВЕСТНЫ
- 2.16 \_\_\_\_\_ ЛОГИКА ОСНОВАНА НА ПРЯМЫХ (ОДНОЗНАЧНЫХ) СВЯЗЯХ МЕЖДУ НАЛИЧИЕМ (ИЛИ ОТСУТСТВИЕМ) У БОЛЬНОГО ОПРЕДЕЛЕННЫХ СИМПТОМОВ И ДИАГНОЗОМ ЗАБОЛЕВАНИЯ
- 2.17 \_\_\_\_\_ МОДЕЛИ - ЭТО АБСТРАКЦИЯ, ОПИСАНИЕ ОРИГИНАЛА МАТЕМАТИЧЕСКИМИ СИМВОЛАМИ, ПРАКТИЧЕСКИ - СОВОКУПНОСТЬ МАТЕМАТИЧЕСКИХ СООТНОШЕНИЙ, ОПИСЫВАЮЩИХ ИЗУЧАЕМОЕ ЯВЛЕНИЕ
- 2.18 \_\_\_\_\_ - ВОЗМОЖНОСТЬ ВОЗВРАТА К УСТОЙЧИВОМУ СОСТОЯНИЮ ПРИ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ
- 2.19 \_\_\_\_\_ – ЭТО НАРУШЕНИЯ РИТМИЧНОСТИ В ОРГАНИЗМЕ С ПОЯВЛЕНИЕМ БОЛЕЗНИ

- 2.20 \_\_\_\_\_ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ – ФОРМА УПРАВЛЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЮЩАЯ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ ПРИ УЧЕТЕ, АНАЛИЗЕ, ПЛАНИРОВАНИИ И ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ИЛИ УЧРЕЖДЕНИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ ЛЕЧЕБНЫХ И УЧЕБНЫХ)
- 2.21 \_\_\_\_\_ - РАЗНОСТЬ МЕЖДУ УРОВНЯМИ МЕМБРАННОГО ПОТЕНЦИАЛА И КРИТИЧЕСКОГО УРОВНЯ ДЕПОЛЯРИЗАЦИИ
- 2.22 \_\_\_\_\_ НАЗЫВАЮТСЯ РАВНОМЕРНЫЕ ЧЕРЕДОВАНИЯ ВО ВРЕМЕНИ РАЗЛИЧНЫХ СОСТОЯНИЙ ОРГАНИЗМА, БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЛИ ЯВЛЕНИЙ.
- 2.23 \_\_\_\_\_ НАЗЫВАЕТСЯ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРИ КОТОРОМ ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ (ПРЕДМЕТ ИЛИ ЯВЛЕНИЕ) ВСЛЕДСТВИЕ ЕГО СЛОЖНОСТИ ЗАМЕНЯЕТСЯ БОЛЕЕ УДОБНЫМ ДЛЯ РАССМОТРЕНИЯ, ИССЛЕДОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЯ – МОДЕЛЬЮ
- 2.24 \_\_\_\_\_ - СПОСОБНОСТЬ ОТВЕЧАТЬ НА РАЗДРАЖЕНИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЕМ ПРОЦЕССА ВОЗБУЖДЕНИЯ
- 2.25 \_\_\_\_\_ - РАЗНОСТЬ МЕЖДУ УРОВНЯМИ МЕМБРАННОГО ПОТЕНЦИАЛА И КРИТИЧЕСКОГО УРОВНЯ ДЕПОЛЯРИЗАЦИИ
- 2.26 \_\_\_\_\_ - РАЗНОСТЬ ЗАРЯДОВ ПО ОБЕ СТОРОНЫ МЕМБРАНЫ
- 2.27 \_\_\_\_\_ СВЕДЕНИЯ ОБ ОКРУЖАЮЩЕМ МИРЕ, ПРОТЕКАЮЩИХ В НЕМ ПРОЦЕССАХ И Т.Д., КОТОРЫЕ ВОСПРИНИМАЮТ ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ, УПРАВЛЯЮЩИЕ МАШИНЫ И ДРУГИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ПРОЦЕССЕ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И РАБОТЫ - \_\_\_\_\_
- 2.28 \_\_\_\_\_ СВЕДЕНИЯ ОБ ОКРУЖАЮЩЕМ МИРЕ, ПРОТЕКАЮЩИХ В НЕМ ПРОЦЕССАХ И Т.Д., КОТОРЫЕ ВОСПРИНИМАЮТ ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ, УПРАВЛЯЮЩИЕ МАШИНЫ И ДРУГИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ПРОЦЕССЕ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И РАБОТЫ - \_\_\_\_\_
- 2.29 \_\_\_\_\_ ЛЮБОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ - \_\_\_\_\_
- 2.30 \_\_\_\_\_ ОПЕРАЦИЯ ОТОЖДЕСТВЛЕНИЯ СИМВОЛОВ ИЛИ ГРУПП СИМВОЛОВ ОДНОГО КОДА С СИМВОЛАМИ ИЛИ ГРУППАМИ СИМВОЛОВ ДРУГОГО КОДА - \_\_\_\_\_
- 2.31 \_\_\_\_\_ - ВНЕШНЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПРОЦЕСС ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КИБЕРНЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ
- 2.32 \_\_\_\_\_ - ИЗМЕНЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ В ПРОСТРАНСТВЕ
- 2.33 \_\_\_\_\_ СКОРОСТЬ РЕАКЦИЙ В ОРГАНИЗМЕ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ИМЕЕТ \_\_\_\_\_ ЗАВИСИМОСТЬ
- 2.34 \_\_\_\_\_ - РАЗНОСТЬ МЕЖДУ УРОВНЯМИ МЕМБРАННОГО ПОТЕНЦИАЛА И КРИТИЧЕСКОГО УРОВНЯ ДЕПОЛЯРИЗАЦИИ
- 2.35 \_\_\_\_\_ - РАЗНОСТЬ ЗАРЯДОВ ПО ОБЕ СТОРОНЫ МЕМБРАНЫ
- 2.36 \_\_\_\_\_ ТА ЧАСТЬ СИСТЕМЫ, КОТОРАЯ МЕНЯЕТ СВОЕ СОСТОЯНИЕ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПОСТУПАЮЩЕЙ В НЕЕ ИНФОРМАЦИИ, НАЗЫВАЕТСЯ \_\_\_\_\_
- 2.37 \_\_\_\_\_ ТА ЧАСТЬ СИСТЕМЫ, КОТОРАЯ ПОСЫЛАЕТ ИНФОРМАЦИЮ В ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ, НАЗЫВАЕТСЯ \_\_\_\_\_
- 2.38 \_\_\_\_\_ - РАЗНОСТЬ МЕЖДУ УРОВНЯМИ МЕМБРАННОГО ПОТЕНЦИАЛА И КРИТИЧЕСКОГО УРОВНЯ ДЕПОЛЯРИЗАЦИИ
- 2.39 \_\_\_\_\_ - ВОЗМОЖНОСТЬ ВОЗВРАТА К УСТОЙЧИВОМУ СОСТОЯНИЮ ПРИ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ
- 2.40 \_\_\_\_\_ - СПОСОБНОСТЬ ОТВЕЧАТЬ НА РАЗДРАЖЕНИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЕМ ПРОЦЕССА ВОЗБУЖДЕНИЯ

- 2.41 \_\_\_\_\_ НАЗЫВАЕТСЯ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРИ КОТОРОМ ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ (ПРЕДМЕТ ИЛИ ЯВЛЕНИЕ) ВСЛЕДСТВИЕ ЕГО СЛОЖНОСТИ ЗАМЕНЯЕТСЯ БОЛЕЕ УДОБНЫМ ДЛЯ РАССМОТРЕНИЯ, ИССЛЕДОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЯ – МОДЕЛЬЮ
- 2.42 \_\_\_\_\_ ЭТО ИСКУССТВЕННО СОЗДАННАЯ СИСТЕМА (МАТЕРИАЛЬНАЯ ИЛИ УМОЗРИТЕЛЬНАЯ), В КОТОРОЙ ПЕРЕДАНО НЕКОТОРОЕ ОПРЕДЕЛЕННОЕ СХОДСТВО (СТРУКТУРА, ФУНКЦИИ И ДРУГИХ ЧЕРТ) С СИСТЕМОЙ – ОРИГИНАЛОМ
- 2.43 \_\_\_\_\_ МОДЕЛИ - ЭТО АБСТРАКЦИЯ, ОПИСАНИЕ ОРИГИНАЛА МАТЕМАТИЧЕСКИМИ СИМВОЛАМИ, ПРАКТИЧЕСКИ - СОВОКУПНОСТЬ МАТЕМАТИЧЕСКИХ СООТНОШЕНИЙ, ОПИСЫВАЮЩИХ ИЗУЧАЕМОЕ ЯВЛЕНИЕ
- 2.44 \_\_\_\_\_ НАЗЫВАЕТСЯ СИСТЕМА, ЗАДАННАЯ СОВОКУПНОСТЬЮ ВХОДНЫХ И ВЫХОДНЫХ ПАРАМЕТРОВ, ВНУТРЕННЯЯ СТРУКТУРА И ПРОТЕКАЮЩИЕ В НЕЙ ПРОЦЕССЫ НЕИЗВЕСТНЫ
- 2.45 ОДНИМ ИЗ ВАЖНЫХ ПРИСПОСОБИТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ ЯВЛЯЕТСЯ СОХРАНЕНИЕ ПОСТОЯНСТВА ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ - \_\_\_\_\_ ОРГАНИЗМА
- 2.46 ГУМОРАЛЬНАЯ \_\_\_\_\_ РЕГУЛИРУЮЩАЯ СИСТЕМА ПРЕДСТАВЛЕНА СЛОЖНОЙ, ПОСТРОЕННОЙ ПО ИЕРАРХИЧЕСКОМУ ПРИНЦИПУ СЕТЬЮ ЭНДОКРИННЫХ ЖЕЛЕЗ, ВОЗГЛАВЛЯЕМОЙ ГИПОФИЗОМ.
- 2.47 РЕГУЛИРУЮЩАЯ \_\_\_\_\_ СИСТЕМА ПРЕДСТАВЛЕНА ГЛАВНЫМ ОБРАЗОМ ВЕГЕТАТИВНОЙ (ПАРАСИМПАТИЧЕСКОЙ И СИМПАТИЧЕСКОЙ) ЧАСТЬЮ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ И ИМЕЕТ ИЕРАРХИЧЕСКУЮ СТРУКТУРУ, СОСТОЯЩУЮ ИЗ МЕСТНЫХ СПЛЕТЕНИЙ, СЕГМЕНТАРНЫХ УЗЛОВ, ГЛАВНЫХ ЦЕНТРОВ В ПОДКОРКОВОЙ ЧАСТИ И КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА, ОКАЗЫВАЮЩЕЙ РЕГУЛИРУЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ НА НИЖЕЛЕЖАЩИЕ ОБРАЗОВАНИЯ.
- 2.48 МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ НЕЙРОАНИМАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ- \_\_\_\_\_
- 2.49 \_\_\_\_\_ НАЗЫВАЮТСЯ РАВНОМЕРНЫЕ ЧЕРЕДОВАНИЯ ВО ВРЕМЕНИ РАЗЛИЧНЫХ СОСТОЯНИЙ ОРГАНИЗМА, БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЛИ ЯВЛЕНИЙ.
- 2.50 \_\_\_\_\_ - СИСТЕМА ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ОПРЕДЕЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ, ОБЪЕДИНЕННЫХ В ПРОЦЕССЕ ВЫПОЛНЕНИЯ НЕКОТОРОЙ ФУНКЦИИ, ПОЛЕЗНОЙ ДЛЯ ОРГАНИЗМА (ПОТРЕБНОСТИ)
- 2.51 \_\_\_\_\_ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ – ФОРМА УПРАВЛЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЮЩАЯ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ ПРИ УЧЕТЕ, АНАЛИЗЕ, ПЛАНИРОВАНИИ И ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ИЛИ УЧРЕЖДЕНИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ ЛЕЧЕБНЫХ И УЧЕБНЫХ)
- 2.52 СКОРОСТЬ РЕАКЦИЙ В ОРГАНИЗМЕ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ИМЕЕТ \_\_\_\_\_ ЗАВИСИМОСТЬ
- 2.53 \_\_\_\_\_ ЛОГИКА ОСНОВАНА НА ПРЯМЫХ (ОДНОЗНАЧНЫХ) СВЯЗЯХ МЕЖДУ НАЛИЧИЕМ (ИЛИ ОТСУТСТВИЕМ) У БОЛЬНОГО ОПРЕДЕЛЕННЫХ СИМПТОМОВ И ДИАГНОЗОМ ЗАБОЛЕВАНИЯ

### 3. Вопросы на установление последовательности

3.1 Установите последовательность организации живых систем, начиная с низшего звена

- 1) Органелла
- 2) Орган
- 3) Клетка
- 4) Организм

- 5) Вид
- 6) Молекула ДНК

### 3.2 Установите последовательность общей схемы передачи информации

- 1) кодер
- 2) источник информации
- 3) декодер
- 4) канал связи
- 5) приемник информации

### 3.3 Установите последовательности этапов диагностического процесса

- 1) переработка информации: отбор наиболее существенных данных, сравнение с нормой, систематизация их в определенный симптомокомплекс.
- 2) сопоставление этих данных с данными об известных заболеваниях и принятие решения.
- 3) сбор информации о состоянии больного [информация о жалобах и состоянии больного (анамнез) и данные объективных исследований] – входные данные.
- 4) постановка диагноза, который и берется в качестве выходных данных.

### 3.4 Установите правильную последовательность ИНФОРМАЦИЯ – ЭТО

- 1) сведения об окружающем мире
- 2) в процессе жизнедеятельности и работы
- 3) которые воспринимают живые организмы
- 4) управляющие машины и другие информационные системы
- 5) протекающих в нем процессах

### 3.5 Установите последовательность процессов, предшествующих поступлению пищи в пищевод во время акта глотания.

- 1) формирование пищевого комка под действием муцина
- 2) передача сигнала к центру глотания
- 3) попадание пищи в рот и её пережёвывание
- 4) сокращение мышц глотки и проглатывание пищевого комка
- 5) раздражение рецепторов корня языка
- 6) передача сигнала от центра глотания к мышцам глотки

### 3.6 Установите последовательность звеньев рефлекторной дуги рефлекса отдергивания руки от горячего предмета.

- 1) возникновение в рецепторах нервных импульсов
- 2) передача нервных импульсов к мышце и её сокращение
- 3) возбуждение двигательных нейронов
- 4) раздражение тепловых рецепторов кожи
- 5) передача нервных импульсов по чувствительным нейронам в ЦНС

### 3.7 Установите правильную последовательность АДАПТАЦИЯ - это

- 1) действующему фактору
- 2) или достаточно чисто
- 3) живой системы
- 4) к постоянно
- 5) приспособление

3.8 Установите правильную последовательность НЕРВНАЯ И ГУМОРАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ В ОРГАНИЗМЕ ...

- 1) регуляция
- 2) действуют
- 3) в организме
- 4) взаимосвязаны,
- 5) сочетанно

3.9 Установите последовательность этапов развития кибернетики

- 1) Джоном фон Нейманом создана новая математическая наука - теория игр
- 2) создание машины Беббиджа
- 3) Ампер предложил назвать кибернетикой науку об управлении человеческим обществом
- 4) А. Тьюринг описал гипотетический универсальный преобразователь дискретной информации, получивший впоследствии название машины Тьюринга.
- 5) Норберт Винер выпустил книгу «Кибернетика, или управление и связь в животном и машине»

3.10 Установите последовательность организации живых систем, начиная с высшего звена

- 1) 1) Органелла
- 2) Орган
- 3) Клетка
- 4) Организм
- 5) Вид
- 6) Молекула ДНК

**4 Вопросы на установление соответствия**

4.1 УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ НАПРАВЛЕНИЕ КИБЕРНЕТИКИ/ПРЕДМЕТ ИЗУЧЕНИЯ

- 1) Психологическая кибернетика
- 2) Физиологическая кибернетика
- 3) Нейрокибернетика
- 4) Медицинская кибернетика

А) направление кибернетики, изучающее проблемы организации и управления в медицине и здравоохранении

Б) изучает структурную и функциональную организацию, а также регулирование и управление в организмах животных и человека на уровне клеток, органов и их систем в норме и патологии.

В) изучает взаимодействие подсистем мозга при формировании поведения

Г) изучает организацию и управление в нервной системе высших животных и человека преимущественно с точки зрения происходящих при этом процессов восприятия, хранения, передачи и преобразования информации.

4.2 УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ УРОВЕНЬ РЕГУЛЯЦИИ/УПРАВЛЯЮЩАЯ СИСТЕМА

- 1) Гуморальная неспецифическая
- 2) Гуморальная специфическая
- 3) Нейровегетативная
- 4) Нейроанимальная

А) система эндокринных желез

Б) кора головного мозга

В) вегетативная часть нервной системы



Г) органоиды, клетки

4.3 УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ НАЗВАНИЕ РЕГУЛИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ/ХАРАКТЕРИСТИКА

- 1) Гуморальная неспецифическая
- 2) Гуморальная специфическая
- 3) Нейровегетативная
- 4) Нейроанимальная

А) регулирующая функция данной системы происходит путем изменения интенсивности синтеза ферментов

Б) основным элементом действия этой системы является рефлекс

В) действующим агентом в ней являются гормоны, которые вырабатываются железами постоянно или под действием нервных импульсов из вышележащих регулирующих систем

Г) эта регулирующая система управляет преимущественно двигательным аппаратом – мышцами

4.4 УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ КЛАСС БИОРИТМОВ/ ПЕРИОД

- 1) высокочастотный
- 2) среднечастотный
- 3) мезоритмы
- 4) макроритмы

А) от 20 дней до 1 года

Б) От 0.001 сек. до 30 мин.

В) от 30 мин. до 28 час

Г) От 28 час. до 7 дней

4.5 УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ КЛАСС БИОРИТМОВ/ ПРИМЕРЫ

- 1) высокочастотный
- 2) среднечастотный
- 3) мезоритмы
- 4) макроритмы

А) Осцилляции на молекулярном уровне; ритмы энцефалограммы; сокращения сердца; дыхание; перистальтика кишечника

Б) Менструальный цикл у женщин; продолжительность сна; сезонные изменения теплоотдачи организма, показателей иммунитета

В) Бодрствование и сон; работа желудочно-кишечной системы; метаболизм

Г) Концентрация некоторых активных веществ моче;

4.6 УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ СИСТЕМА/ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ

- 1) открытая
- 2) замкнутая
- 3) изолированная

А) не обменивается ни энергией, ни веществом

Б) обменивается энергией, а веществом нет

В) обменивается с окружающей средой веществом и энергией

#### 4.7 УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ВИД НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ/ХАРАКТЕРИСТИКА

- 1) однослойная
- 2) многослойная
- 3) сети прямого распространения
- 4) сети с обратными связями

А) сеть, в которой сигналы от входного слоя сразу подаются на выходной слой, который и преобразует сигнал и сразу же выдает ответ.

Б) искусственные нейронные сети, в которых сигнал распространяется строго от входного слоя к выходному. В обратном направлении сигнал не распространяется.

В) нейронная сеть, состоящая из входного, выходного и расположенного(ых) между ними одного (нескольких) скрытых слоев нейронов.

Г) искусственные нейронные сети, в которых выход нейрона может вновь подаваться на его вход. В более общем случае это означает возможность распространения сигнала от выходов к входам.

#### 4.8 УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ВИД МОДЕЛИ/ХАРАКТЕРИСТИКА

- 1) Физические модели
- 2) Геометрические (внешние) модели
- 3) Аналоговая модель
- 4) Математические модели

А) представляет собой материальную систему, в которой происходят иные физические процессы, чем в оригинале, но те и другие описываются одинаковыми или аналогичными математическими выражениями.

Б) представляют собой некоторый объект, геометрически подобный оригиналу, т.е. это внешнее копирование оригинала

В) отражают подобие между оригиналом и моделью не только с точки зрения их форм и геометрических соотношений, но и с точки зрения происходящих в них основных процессов.

Г) это абстракция, описание оригинала математическими символами, практически - совокупность математических соотношений, описывающих изучаемое явление

#### 4.9 УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ/ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕССЫ

- 1) клеточный
- 2) органный
- 3) тканевый
- 4) организменный

А) пищеварение, газообмен

Б) регуляция химических реакций

В) раздражимость

Г) онтогенез

#### 4.10 УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ РАЗДЕЛ КИБЕРНЕТИКИ/ХАРАКТЕРИСТИКА

- 1) Организационный
- 2) Общий или медико-биологический
- 3) Клинический

А) совершенствование диагностического и лечебного процессов

Б) организация системы медицинского обслуживания населения, а также организация управления всей системой здравоохранения

В) изучается структурная и функциональная организация элементов и систем организма человека в норме и патологии.

**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	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**.

## 2.1 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

*Компетентностно-ориентированная задача № 1*

Два звена с передаточными функциями  $W1(p)=1/(p+1)$  и  $W2(p)=1/(p-1)$  соединены последовательно. Результирующая передаточная функция равна?

*Компетентностно-ориентированная задача № 2*

Два звена с передаточными функциями  $W1(p)=1/(p+1)$  и  $W2(p)=1/(p-1)$  соединены параллельно. Результирующая передаточная функция равна?

*Компетентностно-ориентированная задача № 3*

Два звена с передаточными функциями  $W1(p)=1/p$  и  $W2(p)=p$ . Передаточная функция их соединения с обратной отрицательной связью равна ( $W2$  - в цепи обратной связи)?

*Компетентностно-ориентированная задача № 4*

Два звена с передаточными функциями  $W1(p)=1/p$  и  $W2(p)=p$ . Передаточная функция их соединения с обратной положительной связью равна ( $W2$  - в цепи обратной связи)?

*Компетентностно-ориентированная задача № 5*

Целевая функция некоторого процесса распределения лекарственных препаратов задана уравнением  $Y=2*x1+x2$ . Чему равно ее значение, если известны ограничения:  $x2-x1 \leq 1$ ;  $x2+x1 \leq 3$ ?

*Компетентностно-ориентированная задача № 6*

Передаточная функция звена равна  $W(p)=1/(p^2+p+2)$ . Чему равен запас устойчивости по амплитуде?

*Компетентностно-ориентированная задача № 7*

D-область устойчивости системы управления определяется уравнением  $a^2+a+b^2 \leq 1$ ;  $a, b$  - целочисленные параметры. Сколько устойчивых состояний имеет система?

*Компетентностно-ориентированная задача № 8*

Передаточная функция определена как  $W(p)=(p^2-4)/(p^2-9)$ . Сумма полюсов и корней функции имеет передаточная функция? (Определите значение корней полюсов)?

*Компетентностно-ориентированная задача № 9*

Система управления определяется иерархическим бинарным деревом в три слоя. Сколько управляемых состояний в итоге?

*Компетентностно-ориентированная задача № 10*

При управлении состоянием пациента изменяются три параметра: первый имеет 2 дискреты, второй - 3, третий - 4. Сколько состояний контролируется системой управления, если известно, что одновременно могут измеряться только две характеристики?

*Компетентностно-ориентированная задача № 11*

D-область устойчивости системы управления определяется уравнением  $a^2+a+2^2+a^2+b^2 \leq 1$ ;  $a, b$  - целочисленные параметры. Сколько устойчивых состояний имеет система?

*Компетентностно-ориентированная задача № 12*

Цифровая система управления реализует функцию  $x_1 \& x_2$  ИЛИ  $x_2 \& x_3$ . Какие комбинации переменных соответствуют управляющему сигналу "1"? Управляющему сигналу «0»?

*Компетентностно-ориентированная задача № 13*

Чему равно значение полюса передаточной функции у апериодического звена первого порядка, если постоянная времени равна 5?

*Компетентностно-ориентированная задача № 14*

Чему равны значения полюсов передаточной функции колебательного звена с постоянным времени равным 2?

*Компетентностно-ориентированная задача № 15*

Чему равны значения полюсов передаточной функции апериодического звена второго порядка, у которого постоянные времени равны  $T_1=2$   $T_2=1$ ?

*Компетентностно-ориентированная задача № 16*

Чему равны значения полюсов передаточной функции апериодического звена второго порядка, у которого постоянные времени равны:  $T_1=10$   $T_2=5$ ?

*Компетентностно-ориентированная задача № 17*

Чему равны корни характеристического уравнения консервативного звена с постоянной времени  $T=1$ ?

*Компетентностно-ориентированная задача № 18*

Чему равны значения полюсов передаточной функции консервативного звена с постоянной времени 5?

*Компетентностно-ориентированная задача № 19*

Чему равна сумма корней характеристического уравнения апериодического звена второго порядка с постоянной времени 1?

*Компетентностно-ориентированная задача № 20*

Чему равна сумма корней характеристического уравнения апериодического звена второго порядка с постоянной времени 2?

*Компетентностно-ориентированная задача № 21*

Чему равно произведение корней консервативного звена с постоянной времени 1?

*Компетентностно-ориентированная задача № 22*

Чему равна сумма корней колебательного звена с постоянными времени равными 1?

*Компетентностно-ориентированная задача № 23*

Чему равно произведение корней колебательного звена с постоянной времени 1?

*Компетентностно-ориентированная задача № 24*

Корень характеристического уравнения апериодического звена первого порядка равен  $-0,3$ . Чему равна (приблизительно) постоянная времени?

*Компетентностно-ориентированная задача № 25*

Чему равно значение корня характеристического уравнения у апериодического звена первого порядка с постоянным времени 2?

*Компетентностно-ориентированная задача № 26*

Чему равны значения полюсов передаточной функции колебательного звена с постоянным времени равным 1?

*Компетентностно-ориентированная задача № 27*

Чему равны значения полюсов передаточной функции апериодического звена второго порядка, у которого постоянные времени равны:  $T_1=10$   $T_2=5$ ?

*Компетентностно-ориентированная задача № 28*

Чему равны корни характеристического уравнения консервативного звена с постоянной времени  $T=1$ ?

*Компетентностно-ориентированная задача № 29*

Чему равны значения корней характеристического уравнения консервативного звена с постоянной времени 2?

*Компетентностно-ориентированная задача № 30*

Система управления с 10 состояниями организма должна управлять количеством. Пусть  $(u)$ ,  $(v)$  – функции принадлежности нечетких множества  $A$  и  $B$  на универсальном множестве  $U$ . Пусть также  $C$  – нечеткое множество с функцией принадлежности  $m_C(u)$ , которое является пересечением  $A$  и  $B$ . Определить значение принадлежности  $u \in U$  нечеткому множеству  $C$ , если  $m_A(u)=0,5$  и  $m_B(u)=1$ ?

*Компетентностно-ориентированная задача № 31*

Задана передаточная функция  $W(p)=1/(p^2-1)$ . Переходный процесс представляет собой функцию?

*Компетентностно-ориентированная задача № 32*

Два звена с передаточными функциями  $W_1(p)=1/(p+1)$  и  $W_2(p)=1/(p-1)$  соединены последовательно. Результирующая передаточная функция равна?

*Компетентностно-ориентированная задача № 33*

Два звена с передаточными функциями  $W_1(p)=1/(p+1)$  и  $W_2(p)=1/(p-1)$  соединены параллельно. Результирующая передаточная функция равна?

*Компетентностно-ориентированная задача № 34*

В семантической сети иерархического бинарного типа идентифицируется до 27 классов. Искусственная нейронная сеть имеет 6 нейронов в три слоя: два образуют первый, два - скрытый, два - выходной. Сколько классов объектов может распознать эта сеть?

*Компетентностно-ориентированная задача № 35*

При проверке качества работы полученного классификационного правила таксономического определения биообъекта было достигнуто: истинно-положительный результат получен в 20 случаях, ложно отрицательный результат в 10 случаях. Чему равна диагностическая чувствительность правила?

*Компетентностно-ориентированная задача № 36*

При проверке качества работы полученного классификационного правила Цех может производить стулья и столы. На производство стула идет 5 единиц материала, на производство стола - 20 единиц. Стул требует 10 человеко-часов, стол - 15. Имеется 400 единиц материала и 450 человеко-часов. Прибыль при производстве стула - 45 рублей, при производстве стола - 80 . Сколько надо сделать стульев и столов, чтобы получить максимальную прибыль?

*Компетентностно-ориентированная задача № 37*

В семантической сети иерархического бинарного типа идентифицируется до 27 классов объектов. Сколько потребуется вершин и дуг, если известно, что в сети нет рекурсий?

*Компетентностно-ориентированная задача № 38*

Передаточная функция определена как  $W(p)=(p^*p-4)/(p^*p-9)$ . Сумма полюсов и корней функции равно

*Компетентностно-ориентированная задача № 39*

Система управления определяется иерархическим бинарным деревом в три слоя. Сколько управляемых состояний в итоге?

*Компетентностно-ориентированная задача № 40*

При управлении состоянием пациента изменяются три параметра: первый имеет 2 дискреты, второй - 3, третий - 4. Сколько состояний контролируется системой управления, если известно, что одновременно могут измеряться только две характеристики?

*Компетентностно-ориентированная задача № 41*

D-область устойчивости системы управления определяется уравнением  $a^*a+2^*a+1+b^*b \leq 1$ ; a,b -целочисленные параметры. Сколько устойчивых состояний имеет система?

*Компетентностно-ориентированная задача № 42*

Цифровая система управления реализует функцию  $x_1 \& x_2$  ИЛИ  $x_2 \& x_3$ . Какие комбинации переменных соответствуют управляющему сигналу "0"?

*Компетентностно-ориентированная задача №43*

Во время испытания медицинская экспертная система подтвердила диагноз консилиума в 90% случаев. Сколько в среднем он поставит Вариант 1 диагноз у 200 пациентов, если известно, что диагностическая эффективность консилиума равняется 0,7?

*Компетентностно-ориентированная задача № 44*

Семантическая сеть состоит из 30 вершин 4 из которых имеют по одной рекурсии. Максимальное количество отношений, представляемое сетью равно?

*Компетентностно-ориентированная задача № 45*

Заданы векторы-прототипы четырех классов  $X_1=(1,3), X_2=(2,1), X_3=(1,2), X_4=(1,5)$ . Расположите классы по мере удаленности от класса  $X_1$ .

*Компетентностно-ориентированная задача № 46*

Решающие продукционное правило имеет вид "Если  $(x_1 \& x_2$  ИЛИ  $x_1 \& \text{NOT}(x_2)) \& (x_3$  ИЛИ  $\text{NOT}(x_3) \& x_1$ ) то "пациент. Как можно сократить условие?

*Компетентностно-ориентированная задача № 47*

Заданы векторы-прототипы четырех классов  $X_1=(1,2), X_2=(5,6), X_3=(7,8), X_4=(6,6)$ . К какому классу следует отнести образец  $X_5=(6,8)$  согласно Евклидову расстоянию?

*Компетентностно-ориентированная задача № 48*

Определите площадь мембраны искусственной почки, если индекс ультрафильтрации равен 5 мл/генри\*м<sup>2</sup>\*мм рт. ст.), количество воды, выделяемой за час искусственной почкой равно 60 мл/час, разность гидростатического давления через мембрану равна 140 мм рт. ст., разность осмотического давления через мембрану 25 мм рт. ст.

*Компетентностно-ориентированная задача № 49*

Методом группового учета аргументов идентифицирован полином 6 степени. Какое минимальное количество селекционных рядов применялось, если известно, что один "функционал" на одном ряду идентифицирует полином второй степени?

*Компетентностно-ориентированная задача № 50*

В ходе испытаний экспертной системы диагностическая чувствительность оказалась на уровне 0,9, диагностическая специфичность на уровне 0,6. Сколько будет поставлено с высокой вероятностью правильных диагнозов у 230 человек, если известна, что надежность экспертов и обучающей выборки составляла 0,7?

**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** (нижеследующие критерии оценки являются примерными и могут корректироваться):

**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); Компетентностно-ориентированная задача № решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

**4-3 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; Компетентностно-ориентированная 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). Компетентностно-ориентированная задача № не решена.