

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич  
Должность: ректор  
Дата подписания: 11.10.2022 11:00:37  
Уникальный программный ключ:  
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой  
ТНПЛОГАЗОВОДОСНАБЖЕНИЯ  
Н.Е. Семичева  
«15» января 2022 г.

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

Принципы эффективного управления технологическими процессами в  
теплоэнергетике  
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника  
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий»  
наименование направленности (профиля, специализации)

Курск - 2022

# **1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

## **1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ**

**1 Введение. Понятие АСУ ТЭС, основное назначение. Большие системы управления в энергетике.**

1. Понятие АСУ ТЭС, основное назначение.
2. Разновидности и основные отличия АСУ
3. .Виды и назначение основных обеспечений АСУ ТП как непреременные условия внедрения.
4. Понятие электроэнергетической системы (ЭС);
5. Функциональная структура типовой ЭС;
6. Краткая характеристика составных элементов ЭС;.
7. Баланс мощностей в ЭС; основные ТЭП.
8. Понятие объединенной ЭС (ОЭС);
9. Баланс мощностей в ОЭС;
10. Структура ОЭС;
11. Задачи оптимального управления ОЭС;
12. Глобальная целевая функция. ЭС и ОЭС как автоматизированные технологические и производственные комплексы (АТК и АПК).

## **2 Организация оперативно-диспетчерского управления (ОДУ) ТЭС**

1. Организация оперативно-диспетчерского управления ТЭС;
2. Влияющие факторы оперативно-диспетчерского управления ТЭС;
3. . Обобщенный энергоблок как объект управления.
4. Понятие функциональной группы и подгруппы (ФГ и ФПГ) технологического оборудования;
5. Состав ФГ по котлу

6. Состав ФГ турбине
7. Состав ФГ вспомогательному оборудованию;
8. Организация управления на основе ФГ.
9. Комплекс технических средств автоматизации (КТСА) как составной элемент систем диспетчерского управления;
10. Основные элементы КТСА.
11. Эргономика автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора энергоблока;
12. Основные понятия и определения *ОДУ ТЭС*
13. Алгоритмизация процедуры принятия решения по управлению;
14. Основные показатели оперативной загруженности дежурного персонала энергоблоков
15. . Формирование загрузки оператора в условиях эксплуатации на рабочем месте; понятие и определение оптимального коэффициента загруженности.

### 3 *Реализация АСУ ТП энергоблоков*

1. АСУ ТП энергоблока как система управления единым технологическим процессом;
2. Основные преимущества АСУ ТП по сравнению с системами регулирования отдельных агрегатов.
3. Состав информационных и управляющих функций АСУ ТП по энергоблоку
4. Состав информационных и управляющих функций АСУ ТП и ТЭС в целом.
5. Принципы автоматизированного управления: советчик оператора;
6. Принципы автоматизированного управления: супервизорное управление;
7. Принципы автоматизированного управления: централизованное управление на основе единого программно-технического комплекса (ПТК);
8. Принципы автоматизированного управления: распределенное управление.
9. Область применения, преимущества и недостатки автоматизированного управления.
10. Концепции построения АСУ ТП энергоблоков
11. Концепции построения АСУ ТП ТЭС:
12. Общая и частная; концептуальная модель АСУ ТП ТЭС;

13. Понятие и назначение ЛВС.
14. Пример реализации АСУ ТП парогазовой установки суммарной мощностью 450 МВт:
15. ПГУ-450 как объект управления; состав агрегатов, основные режимы работы, информационные и управляющие функции АСУ ТП ПГУ, функциональная схема и ее основные элементы, техническая реализация на основе современного КТСА.

#### ***4 Автоматизация энергоблоков ТЭС***

1. Назначение общецлочных автоматических систем регулирования частоты и мощности; принцип функционирования.
2. Состав общецлочных автоматических систем регулирования частоты и мощности; принцип функционирования.
3. Функциональная схема АСР мощности энергоблока с прямоточным котлом;
4. Регулирование мощности группы параллельно работающих энергоблоков,
5. Преимущества группового управления по сравнению с индивидуальным.
6. Назначение и функционирование локальных АСР энергоблока
7. Назначение и состав элементов устройств логического управления (УЛУ) вспомогательных установок энергоблока
8. Назначение классификации автоматических тепловых защит (ТЗ) оборудования энергоблоков.
9. Состав и релейные эквиваленты основных логических элементов ТЗ,
10. Показатели и пути обеспечения надежности ТЗ.
11. Логические схемы действия ТЗ барабанного парового котла и паровой турбины,
12. Особенности защит прямоточного котла, требования к ТЗ блочных ПВД, логическая схема действия.
13. Логическая схема действия ТЗ моноблока.
14. Понятие автоматического пуска энергоблока ТЭС;
15. Этапы пуска блока с барабанным котлом;
16. АСР процессом пуска по температуре и давлению пара в барабане и за котлом;
17. Автоматическая система разворота и нагружения турбогенератора.
18. Особенности и укрупненный алгоритм пуска энергоблока с прямоточным котлом..

***Шкала оценивания:*** 5 балльная.

***Критерии оценивания:***

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

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

**1-3 баллов** (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он освоил основные положения контролируемой темы, но недостаточно четко дает определение основных понятий и дефиниций; затрудняется при ответах на дополнительные вопросы; приводит недостаточное количество примеров для иллюстрирования своего ответа; нуждается

в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

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

## **1.2 ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ**

### **2 Организация оперативно-диспетчерского управления (ОДУ) ТЭС**

#### **1 Вопросы в закрытой форме.**

- 1. Какой опыт работы необходимо иметь аттестуемому лицу из числа диспетчерского персонала?**
  - a) В составе диспетчерского центра не менее трех месяцев.
  - b) Общий стаж работы в энергетике не менее одного года.
  - c) Общий стаж работы в энергетике не менее шести месяцев.
  - d) В составе диспетчерского центра не менее шести месяцев.
  - e) В составе диспетчерского центра не менее одного месяца.
  
- 2. Допускается ли работа гидрогенераторов в асинхронном режиме без возбуждения?**
  - a) Допускается.
  - b) Допускается при нагрузке не более 60 % номинальной, а продолжительность работы при этом не более 30 минут.
  - c) Не допускается.
  
- 3. Кем осуществляется определение электрической станции, осуществляющей регулирование частоты, при разделении энергосистемы (отделении части синхронной зоны на изолированную работу или электрической станции (генерирующего оборудования) на изолированный район), в части синхронной зоны или изолированном районе?**
  - a) Диспетчерский персонал, ответственный за ликвидацию аварии.
  - b) Главным диспетчером.
  - c) Диспетчерским персоналом, ответственным за регулирование частоты в изолированном районе (части синхронной зоны).
  
- 4. Считается ли работа в вынужденном режиме аварийным режим работы энергосистемы?**
  - a) Да.
  - b) Нет.
  
- 5. Какое энергетическое оборудование ветровых и солнечных электростанций не относится к объектам диспетчеризации?**
  - a) Отдельно функционирующие в составе энергосистемы ветроэнергетические установки, фотоэлектрические солнечные модули, установленная мощность которых составляет 1 МВт и более.

- b) Ветроэнергетические установки или их группы, работающие в составе энергосистемы через один преобразователь постоянного тока или одно устройство напряжением 10 кВ и выше.
- c) Отдельно функционирующие в составе энергосистемы ветроэнергетические установки, установленная мощность которых составляет 5 МВт и более.

**6. Допускается ли выдача команд (разрешений, подтверждений) на производство переключений диспетчерскому или оперативному персоналу, прямая связь с которым нарушилась, через другой диспетчерский или оперативный персонал, который должен зафиксировать команду (разрешение, подтверждение) в своем оперативном журнале, а затем передать команду (разрешение, подтверждение) на производство переключений по назначению?**

- a) Да.
- b) Нет.

**7. Должно ли уведомление, направляемое субъектом оперативно-диспетчерского управления субъектам электроэнергетики, осуществляющим эксплуатацию линий электропередачи, электросетевого и (или) генерирующего оборудования, устройств РЗА, эксплуатационное состояние и (или) режим работы которых оказывают влияние на величину фактического или максимально допустимого (аварийно допустимого) перетока активной мощности в контролируемом сечении, в котором осуществляется переход энергосистемы на работу в вынужденном режиме, содержать требования о проведении осмотров и обходов линий электропередачи и оборудования объектов электроэнергетики?**

- a) Да.

**8. На кого распространяются настоящие Правила? Выберите несколько вариантов ответов**

*\*Может быть несколько верных вариантов*

- a) Строительно-монтажные организации.
- b) Потребителей электрической энергии, энергопринимающие установки которых подключены под действие противоаварийной автоматики и (или) включены в графики аварийного ограничения режима потребления электрической энергии и мощности, и потребителей электрической энергии, владеющих на праве собственности или ином законном основании энергопринимающими установками максимальной мощностью 5 мегаватт или более, изменение нагрузки энергопринимающих установок которых отнесено к объектам диспетчеризации субъекта оперативно-диспетчерского управления (далее - потребители, участвующие в противоаварийном управлении).
- c) На потребителей электрической энергии, владеющих на праве собственности или ином законном основании входящим в состав энергосистемы объектами электроэнергетики независимо от их класса напряжения, в том числе объектами электросетевого хозяйства классом напряжения ниже 10 киловольт, а также на иных потребителей электрической энергии, в случаях, установленных настоящими Правилами.
- d) Гарантирующих поставщиков, энергосбытовые, энергоснабжающие организации, организации, осуществляющие экспортно-импортные операции по купле-продаже электрической энергии (мощности).

- e) Системного оператора и субъекты оперативно-диспетчерского управления в технологически изолированных территориальных электроэнергетических системах.
- f) На субъекты электроэнергетики и потребителей электрической энергии, владеющих на праве собственности или ином законном основании входящими в состав энергосистемы объектами электроэнергетики независимо от их класса напряжения, в том числе объектами электросетевого хозяйства классом напряжения 35 килвольт, а также на иных потребителей электрической энергии, в случаях, устоявленных настоящими правилами.
- g) Проектные организации.
- h) Субъекты электроэнергетики и потребителей электрической энергии, которые владеют на праве собственности или ином законном основании входящими в состав энергосистемы объектами электросетевого хозяйства классом напряжения 35 килвольт и выше (для объектов электросетевого хозяйства, входящих в состав технологически изолированных территориальных электроэнергетических систем, - независимо от класса напряжения таких объектов) и (или) объектами по производству электрической энергии (далее - владельцы объектов электроэнергетики).

**9. По условиям устойчивости энергосистем минимальные коэффициенты запаса статической аперидической устойчивости по активной мощности и по напряжению в послеаварийном режиме после нормативного возмущения должны быть не менее соответственно?**

- a) 0,08 и 0,1.
- b) 0,15 и 0,1.
- c) 0,2 и 0,15.

**10. Где должна производиться синхронизация при наличии одновременной возможности синхронизации разделившихся частей энергосистем на элементах электрической сети разного класса напряжения?**

- a) На элементе электрической сети высшего класса напряжения.
- b) На элементе электрической сети низшего класса напряжения.
- c) Не регламентируется.

**11. В течение какого времени с момента получения запроса от системного оператора необходимо предоставить ему сведения о значениях, характеризующих текущую перегрузочную способность электроэнергетического оборудования?**

- a) В течение 1 часа с момента получения запроса.
- b) В течение 2 часов с момента получения запроса или в иные предусмотренные запросом сроки.
- c) В течение 1 часа с момента получения запроса или в иные предусмотренные запросом сроки.
- d) В течение 2 часов с момента получения запроса.

**12. На основании каких показателей оценивается выполнение требований к устойчивости энергосистем при проведении расчетов устойчивости? Выберите несколько вариантов ответов**

*\*Может быть несколько верных вариантов*

- a) Минимальный коэффициент запаса статической устойчивости по напряжению в узлах нагрузки.

- b) Минимальный коэффициент запаса статической аperiodической устойчивости по активной мощности в контролируемых сечениях.
- c) Минимальный коэффициент запаса статической устойчивости по напряжению в контролируемых сечениях.
- d) Минимальный коэффициент запаса статической аperiodической устойчивости по активной мощности в узлах нагрузки.

**13. Все ли меры персонала, осуществляющего регулирование напряжения, к снижению напряжения при повышении напряжения в контрольных пунктах выше верхней границы графика напряжения указаны? -снижение загрузки по реактивной мощности СКРМ, в том числе с переводом СКРМ, работающих в режиме выдачи реактивной мощности, в режим потребления реактивной мощности; -снижение загрузки по реактивной мощности генерирующего оборудования, работающего в режиме выдачи реактивной мощности, или увеличение потребления реактивной мощности генерирующего оборудования, работающего в режиме потребления реактивной мощности; -включение находящихся в резерве шунтирующих реакторов и СКРМ, работающих в режиме потребления реактивной мощности; -отключение СКРМ, работающих только в режиме выдачи реактивной мощности; -перевод генерирующего оборудования, работающего в режиме выдачи реактивной мощности, в режим потребления реактивной мощности; -перевод генерирующего оборудования в режим синхронного компенсатора с потреблением реактивной мощности; - изменение коэффициентов трансформации трансформаторов, оснащенных устройствами РПН.**

- a) Да.
- b) Нет.

**14. Причины каких аварий расследует Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору либо ее территориальный орган?**

- a) Только причины аварий, в результате которых произошло отклонение частоты электрического тока в энергосистеме или ее части за пределы: (50,00 +/- 0,2) Гц продолжительностью 3 часа и более; (50,00 +/- 0,4) Гц продолжительностью 30 минут и более.
- b) Только причины аварий, в результате которых произошли массовые отключения или повреждения объектов электросетевого хозяйства (высший класс напряжения 6 - 35 кВ), вызванные неблагоприятными природными явлениями, если они привели к прекращению электроснабжения потребителей общей численностью 200 тыс. человек и более.
- c) Только причины аварий, в результате которых произошли нарушения в работе противоаварийной или режимной автоматики, в том числе обусловленные ошибочными действиями персонала, вызвавшие отключение объекта электросетевого хозяйства (высший класс напряжения 110 кВ и выше), отключение (включение) генерирующего оборудования, суммарная мощность которого составляет 100 МВт и более, или прекращение электроснабжения потребителей электрической энергии, суммарная мощность потребления которых составляет 100 МВт и более.
- d) Расследует причины всех перечисленных аварий.

**15. Какое основное условие осуществления параллельной или совместной работы ЕЭС России с энергосистемами иностранных государств?**

- a) Наличие действующих соглашений об организации параллельной или совместной работы.



- b) Наличие действующих положений об организации параллельной или совместной работы.
- c) Наличие действующих договоров об организации параллельной или совместной работы.

**16. Должно ли уведомление, направляемое субъектом оперативно-диспетчерского управления в штаб содержать информацию о рисках работы энергосистемы в вынужденном режиме с указанием перечня линий электропередачи, электросетевого и (или) генерирующего оборудования, устройств РЗА, отключение (отказ) которых приводит к таким рискам?**

- a) Да.
- b) Нет.

**17. Может ли быть принято субъектом оперативно-диспетчерского управления решение о переходе (возможности перехода) энергосистемы на работу в вынужденном режиме при необходимости срочного отключения линии электропередачи, электросетевого и (или) генерирующего оборудования для выполнения работ по предотвращению их повреждения и выхода параметров их работы за пределы, допустимые по условиям безопасной эксплуатации?**

- a) Да.
- b) Нет.

**18. Что необходимо сделать при выявлении признаков зависания контактов выключателя?**

- a) Подать импульс на включение выключателя от ключа управления.
- b) Подать импульс на отключение выключателя от ключа управления.
- c) Разгрузить присоединение, выключатель которого имеет признаки зависания контактов.

## **2 Вопросы в открытой форме.**

1. технологический объект управления; ТОУ: - это...
2. система локальной автоматики: - это...
3. управляющая функция автоматизированной системы управления технологическим процессом- это...
4. информационная функция автоматизированной системы управления технологическим процессом; - это...
5. вспомогательная функция автоматизированной системы управления технологическим процессом; - это...
6. непрерывно выполняемая функция автоматизированной системы управления технологическим процессом; - это...

7. **дискретно выполняемая функция автоматизированной системы управления технологическим процессом; - это...**
8. **простая функция автоматизированной системы управления технологическим процессом; - это...**
9. **составная функция автоматизированной системы управления технологическим процессом; - это...**

### **3 Реализация АСУ ТП энергоблоков**

#### **1 Вопросы в закрытой форме.**

##### **1. Автоматизация – это.....**

- а) одно из направлений научно-технического прогресса, применение саморегулирующих технических средств, экономико-математических методов и систем управления, освобождающих человека от участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов или информации, существенно уменьшающих степень этого участия или трудоёмкость выполняемых операций;
- б) требует дополнительного применения датчиков (сенсоров), устройств ввода, управляющих устройств (контроллеров);
- в) Наряду с термином автоматический, используется понятие автоматизированный, подчеркивающий относительно большую степень участия человека в процессе.

##### **2. Цель автоматизации -.....**

- а) повышение производительности труда, улучшение качества продукции, оптимизация управления, устранение человека от производств, опасных для здоровья, повышение надежности и точности производства, увеличение конвертируемости и уменьшение времени обработки данных.;
- б) за исключением простейших случаев, требует комплексного, системного подхода к решению задачи, поэтому решения стоящих перед автоматизацией задач обычно называются системами, например);
- в) система автоматического управления (САУ);

##### **3. Автоматизация технологических процессов – это.....**

- а) совокупность методов и средств, предназначенная для реализации системы или систем, позволяющих осуществлять управление самим технологическим процессом без непосредственного участия человека, либо оставления за человеком права принятия наиболее ответственных решений.;
- б) перераспределение материальных, энергетических и информационных потоков в соответствии с принятым критерием управления (оптимальности);

3) локомотивы.

##### **4. Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП)**

а) комплекс программных и технических средств, предназначенный для автоматизации управления технологическим оборудованием на предприятиях.;

б) связь с более глобальной Автоматизированной системой управления;

в) пассажирские вагоны.

#### **5. Автоматизированная система управления или АСУ – это....**

а) комплекс аппаратных и программных средств, предназначенный для управления различными процессами в рамках технологического процесса, производства, предприятия;

б) АСУ применяются в различных отраслях промышленности, энергетике, транспорте и т. п.;

в) термин автоматическая подчёркивает сохранение за человеком-оператором некоторых функций.

#### **6. Что представляет собой производственный процесс?**

а) совокупность взаимосвязанных основных, вспомогательных и обслуживающих процессов труда и естественных процессов, в результате которых исходные материалы образуются в готовые изделия.

б) принципы его организации;

в) организацию производственного процесса.

#### **7. Принцип специализации это....?**

а) пропорциональности производственных процессов;

б) согласованность всех элементов процесса

в) минимизация разнообразия работ и операций, режимов обработки; конструкторско-технологическая унификация.

#### **8. Принцип пропорциональности это....?**

а) ухудшение использования оборудования

б) согласованность всех элементов процесса и прежде всего по производительности и производственной мощности;

в) образование «узких мест» в производстве.

#### **9. Принцип параллельности это....?**

а) одновременность (параллельность) выполнения операций и частей производственного процесса

б) пространственное сближение операций;

#### **10. Принцип прямоточности это....?**

а) непрерывности работы рабочих и оборудования;

б) пространственное сближение операций и стадий процесса, исключая обратные движения предмета труда в процессе производства.

в) часть производственного процесса.

#### **11. Автоматизированная система управления или АСУ – это....**

- а) комплекс аппаратных и программных средств, предназначенный для управления различными процессами в рамках технологического процесса, производства, предприятия;
- б) АСУ применяются в различных отраслях промышленности, энергетике, транспорте и т. п.;
- в) термин автоматическая подчёркивает сохранение за человеком-оператором некоторых функций.

#### 12. Принцип пропорциональности это....?

- а) ухудшение использования оборудования
- б) согласованность всех элементов процесса и прежде всего по производительности и производственной мощности;
- в) образование «узких мест» в производстве.

#### 13. Автоматизация – это.....

- а) одно из направлений научно-технического прогресса, применение саморегулирующих технических средств, экономико-математических методов и систем управления, освобождающих человека от участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов или информации, существенно уменьшающих степень этого участия или трудоёмкость выполняемых операций;
- б) требует дополнительного применения датчиков (сенсоров), устройств ввода, управляющих устройств (контроллеров);
- в) Наряду с термином автоматический, используется понятие автоматизированный, подчеркивающий относительно большую степень участия человека в процессе.

#### 14. Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП)

- а) комплекс программных и технических средств, предназначенный для автоматизации управления технологическим оборудованием на предприятиях.;
- б) связь с более глобальной Автоматизированной системой управления;

## 2 Вопросы в открытой форме.

1. **автоматизированная система; АС:- это...**
2. **интегрированная автоматизированная система; ИАС: :- это...**
3. **функция автоматизированной системы; функция АС: :- это...**
4. **задача автоматизированной системы; задача АС: :- это...**
5. **алгоритм функционирования автоматизированной системы; :- это...**
6. **. научно-технический уровень автоматизированной системы; НТУ АС: :- это...**
7. **пользователь автоматизированной системы; пользователь АС: :- это...**
8. **эксплуатационный персонал автоматизированной системы; :- это...**
9. **организационное обеспечение автоматизированной системы; :- это...**
10. **методическое обеспечение автоматизированной системы; :- это...**
11. **техническое обеспечение автоматизированной системы; :- это...**

12. математическое обеспечение автоматизированной системы; :- это...
13. программное обеспечение автоматизированной системы; :- это...
14. информационное обеспечение автоматизированной системы; :- это...
15. лингвистическое обеспечение автоматизированной системы; :- это...
16. правовое обеспечение автоматизированной системы; :- это...
17. эргономическое обеспечение автоматизированной системы; :- это...
18. комплекс средств автоматизации автоматизированной системы; КСА АС: :- это...
19. компонент автоматизированной системы; компонент АС: :- это...
20. комплектующее изделие в автоматизированной системе; :- это...
21. программное изделие в автоматизированной системе; :- это...
22. информационное средство. :- это...
23. информационное изделие в автоматизированной системе; :- это...
24. программно-технический комплекс автоматизированной системы; ПТК АС: :- это...
25. информационная база автоматизированной системы; информационная база АС: :- это...
26. немашинная информационная база автоматизированной системы; :- это...
27. машинная информационная база автоматизированной системы; :- это...
28. автоматизированное рабочее место; АРМ: :- это...
29. эффективность автоматизированной системы; эффективность АС: :- это...
30. показатель эффективности автоматизированной системы; :- это...

#### *4 Автоматизация энергоблоков ТЭС*

### **1 Вопросы в закрытой форме.**

1. Стадия "Формирование требований к АСУТП" включает в себя выполнение следующих этапов:

- a) Обследование объекта и обоснование необходимости создания АСУТП;
- b) Формирование требований Заказчика к АСУТП;
- c) Оформление Отчета о выполненной работе, и Заявки на разработку АСУТП
- d) Разработка ТЗ

2. На этапе "Обследование объекта и обоснование необходимости создания АСУТП" в общем случае проводится:
  - a) Сбор данных об объекте автоматизации;
  - b) Оценка качества функционирования объекта автоматизации;
  - c) Выявление проблем, решение которых возможно средствами автоматизации;
  - d) Оценка технико-экономической целесообразности создания АСУТП
  - e) Обсуждение с поставщиками ПТО условий поставки
  - f) Разработка логистической схемы поставки
  
1. Техническое обеспечение АСУ – это комплекс технических средств, предназначенных для обеспечения работы автоматизированной системы управления
  - a) средства КИПиА
  - b) компьютерное оборудование управления технологическим процессом
  
3. Программное обеспечение АСУ – это
  - a) совокупность программ для реализации целей и задач автоматизированной
  - b) системы управления, обеспечивающих функционирование комплекса
  - c) технических средств АСУ ТП;
  - d) операционная система, SCADA и инструментальные средства отладки
  - e) программы на ПЛК;
  - f) системные и прикладные программные средства управления технологическим процессом
  
4. Математическое обеспечение АСУ – это
  - a) совокупность математических методов, моделей и алгоритмов для решения задач и
  - b) обработки информации с применением вычислительной техники в АСУТП;
  - c) алгоритмы и расчетные задачи управления технологическим процессом;
  - d) комплекс программ, описаний и инструкций, обеспечивающих автоматизацию
  - e) технологического процесса.
  
5. Информационное обеспечение АСУ – это совокупность единой системы
  - a) классификации и кодирования технико-экономической информации,
  - b) унифицированных систем документации и массивов информации,
  - c) используемых в автоматизированных системах управления;
  - d) База данных реального времени АСУТП и способы ее организации;
  - e) Обеспечение фактическими данными управленческих структур
  
7. ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ это комплект проектно-конструкторской документации, в которой зафиксированы
  - a) технические решения в виде описаний, схем, чертежей, расчетов
  - b) программное и техническое обеспечение АСУТП
  - c) описание проектных решений по программному, техническому и математическому
  - d) решениям.
  
8. Стадия «Ввод в действие» включает в себя следующие этапы;
  - a) Строительно-монтажные и пусконаладочные работы по проекту
  - b) Демонстрация заказчику работающей АСУТП

с) Передача заказчику правил работы и рабочей документации по проекту

9. Рабочая документация на АСУ ТА должна включать

- а) Документацию по ГОСТ 21.408-2013.
- б) Техническое, программное, информационное, математическое обеспечения
- с) согласно утвержденному заказчиком ТЗ;
- д) Структурную схему, функциональную схему автоматизации, принципиальную схему, и схему внешних проводов, информационное и программное обеспечение

10. Принципом проектирования АСУТП является

- а) Набор закрепленных опытом создания и эксплуатации правил и требований;
- б) Области знаний, изложенных в РМВоК;
- с) Типизация проектных решений
- д) Модульность программных и технических средств.

11. Единая среда проектирования призвана обеспечить

- а) проектирование, корректирование документации в период изготовления и
- б) испытаний технических систем
- с) коллективную работу проектно-конструкторских подразделений над проектом с
- д) разграничением прав доступа к его составным частям
- е) надежное хранение и быстрый поиск информации в электронных архивах

1. Задачей нормоконтроля проекта являются обеспечение

- а) соблюдения в конструкторской документации норм, требований и правил,
- б) установленных в стандартах ЕСКД и в других нормативных документах,
- с) указанных в документации
- д) соблюдения регламентов проектной организации
- е) достижения единообразия в оформлении проектной документации

12. В процессе нормоконтроля проверяется

- а) а) соответствие обозначения, присвоенного конструкторскому документу, установленной
- б) системе обозначений конструкторских документов;
- с) б) комплектность документации;
- д) в) правильность выполнения основной надписи и дополнительных граф. Соответствие
- е) состава реквизитной части требованиям стандартов и других нормативных документов
- ф) для электронных документов проверяется при настройке программных средств;
- г) г) правильность примененных сокращений слов;
- д) наличие и правильность ссылок на стандарты и другие нормативные документы;
- е) полнота заполнения атрибутов реквизитной части;
- ж) проверка наличия установленных подписей;
- и) проверка внешнего вида предъявляемой документации
- к) к) требования технического задания

13. Электронный технический документ – это

- а) оформленная надлежащим образом и зафиксированная на машинном носителе
- б) техническая информация, которая может быть представлена в форме, пригодной

- c) для ее восприятия человеком;
- d) оформленный средствами AutoCAD проектный документ
- e) файл технической информации, который может быть представлен в форме, понятной для человека.

#### 14. Архитектура АСУТП

- a) Это наиболее абстрактное ее представление, которое включает в себя
- b) идеализированные модели компонентов системы, а также модели взаимодействий
- c) между компонентами.
- d) Трехуровневая структура взаимодействия компонентов системы
- e) Открытая модель взаимодействия программно-технических средств

#### 15. Программные инструментальные средства обеспечивают

- a) разработку, отладку и исполнение программ контроллерами
- b) настройку и наладку программных драйверов ПЛК
- c) отладку связи ПЛК и SCADA.

#### 16. Профиль защиты информации в АС обеспечивает

- a) реализацию политики информационной безопасности, разрабатываемой в
- b) соответствии с требуемой категорией безопасности и критериями безопасности, заданными в ТЗ на систему
- c) Реализацию защиты от вирусной опасности программного обеспечения
- d) автоматизированной системы диспетчерского управления от вирусной опасности
- e) Реализацию защиты от несанкционированного доступа посторонних лиц к средствам и компонентам АСУТП.

#### 17. Полевой уровень АСУТП включает в себя

- a) первичные датчики,
- b) приводы и исполнительные устройства,
- c) клеммники и нормирующие преобразователи
- d) Щиты сбора данных измерения, кнопки пуска и останова исполнительных устройств, кабели и клемники соединений.
- e) ПИД и двухпозиционные контуры автоматического регулирования и управления технологическими установками.

#### 18. Контроллерный уровень обеспечивает

- a) сбор данных измерений и состояний оборудования, автоматическое регулирование
- b) процессами, коммуникационное взаимодействие с диспетчерским уровнем АСУТП;
- c) автоматизированный сбор и обработку сигналов датчиков и исполнительных органов, протоколы взаимодействия с диспетчерским уровнем АСУТП;
- d) выполнение вычислительных задач по управлению технологическим процессом и оборудованием.

#### 19. Функциональная схема автоматического контроля и управления предназначена

- a) для отображения основных технических решений, принимаемых при



- b) проектировании систем автоматизации технологических процессов.
- c) Для отображения состава КИПиА и его взаимодействия
- d) Для отображения автоматизации на полевом уровне АСУТП

20. Функциональная схема проектируется в соответствии с требованиями

- a) ГОСТ 21.208-2013 «Автоматизация технологических процессов. Обозначения
- b) условные приборов и средств автоматизации в схемах»
- c) ГОСТ 21.408-2013 «Система проектной документации для строительства. Правила
- d) выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов»
- e) ГОСТ 21.208-2013 и ГОСТ 21.408-2013

21. Каждому элементу контура контроля и сигнализации присваивается КИПиА обозначение, первая часть которого выполняется строчными буквами латинского алфавита и указывает

- 1) Тип прибора (датчик, регулирующий орган и т.д.)
- 2) Последовательность прохождения сигнала,
- 3) принадлежность к установке, аппарату
- 4) тип сигнала контроля измерения.

22. Каждому элементу КИПиА контура контроля и сигнализации присваивается позиционное обозначение, в нижней части

- 1) номер контура.
- 2) принадлежность к установке, аппарату
- 3) порядковое число

23. Отключение по высокому уровню расхода / потока

- 1. FSDH (Flow Shutdown [High]) =
- 2) FSH (Flow Switch [High]) = реле расхода / потока [высокого уровня]
- 3) FАНН (Flow Alarm High For Level Above FАН) = (аварийный) сигнал уровня расхода
- 4) FАН (Flow Alarm High) = (аварийный) сигнал высокого уровня расхода [потока]

24. Функциональное обозначение прибора ПІ обозначает

- 1) уровнемер
- 2) термометр
- 3) манометр
- 4) расходомер
- 5) индикатор

Температуры

- 6) индикатор давления
- 7) индикатор расхода
- 8) индикатор  
уровня
- 9) сигнализатор
- 10) вторичный преобразователь
- 11) задвижку
- 12) регулятор
- 13) регистрирующий прибор
- 14) иное устройство

25. Функциональное обозначение прибора FI обозначает

- 1) уровнемер
- 2) термометр
- 3) манометр
- 4) расходомер
- 5) индикатор

Температуры

- 6) индикатор давления
- 7) индикатор расхода
- 8) индикатор

Уровня

- 9) сигнализатор
- 10) вторичный преобразователь
- 11) задвижку
- 12) регулятор
- 13) регистрирующий прибор
- 14) иное устройство

25. Функциональное обозначение прибора TIR обозначает

- 1) индикацию и регистрацию температуры
- 2) индикацию и регистрацию давления
- 3) прибор для измерения радиации

- 4) сигнализатор температуры
- 5) индикацию и регулирование температуры
- 6) иную функцию

26. Функциональное обозначение прибора LIC обозначает

- 1) индикацию и регистрацию уровня
- 2) индикацию и регистрацию  
Концентрации
- 3) первичный прибор для измерения уровня
- 4) сигнализатор  
Уровня
- 5) индикацию и регулирование уровня
- 6) иную функцию

27. Функциональное обозначение прибора SA обозначает

- 1) реле уровня
- 2) сигнализатор уровня
- 3) кнопку
- 4) датчик скорости
- 5) кнопку с подсветкой
- 6) иную функцию

28. Функциональное обозначение прибора PDR обозначает

- 1) регулирование давления
- 2) регистрацию давления
- 3) регулятор  
перемещения
- 4) регистрацию давления и плотности
- 5) регулирование разности давлений
- 6) регистрацию разности давлений
- 7) иную функцию

29. Функциональное обозначение прибора PDC обозначает

- 1) регулирование давления

- 2) регистрацию давления
- 3) регулятор перемещения
- 4) регистрацию давления и плотности
- 5) регулирование разности давлений
- 6) регистрацию разности давлений
- 7) иную функцию

30. Функциональное обозначение прибора PDIR обозначает

- 1) регулирование давления
- 2) регистрацию давления
- 3) регулятор перемещения
- 4) регистрацию давления и плотности
- 5) индикацию и регулирование разности давлений
- 6) индикацию и регистрацию разности давлений
- 7) иную функцию

31. Функциональное обозначение прибора PDIC обозначает

- 1) регулирование давления
- 2) регистрацию давления
- 3) регулятор перемещения
- 4) регистрацию давления и плотности
- 5) индикацию и регулирование разности давлений
- 6) индикацию и регистрацию разности давлений
- 7) иную функцию

32. Функциональное обозначение прибора EI обозначает

- 1) прибор для измерения какой-либо электрической величины
- 2) регистратор
- 3) задвижку
- 4) электродвигатель
- 5) иную функцию

33. Опросные листы на приборы оформляются

- 1)Заказчиком перед формированием требований к проекту
- 2)Исполнителем после заключения договора о выполнении проектных работ
- 3)Исполнителем в ходе выполнения проектных работ

34. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов

ГОСТ 21.408-2013

- 1)ГОСТ 21.404-85
- 2)ГОСТ 21.603-80
- 3)ГОСТ 21.101
- 4)ГОСТ 21.302-96
- 5)ГОСТ 21.401-88
- 6)ГОСТ 21.403-80

35. В основной комплект рабочих чертежей систем автоматизации марки А... (далее основной комплект) в общем случае включают:

- 1)- общие данные по рабочим чертежам;
- 2)- схемы автоматизации;
- 3)- схемы принципиальные (электрические, пневматические);
- 4)- схемы (таблицы) соединений и подключения внешних проводов;
- 5)- чертежи расположения оборудования и внешних проводов;
- 6)- чертежи установок средств автоматизации

36. Закладные конструкции на технологическом оборудовании и коммуникациях – трубопроводах, газоходах, воздуховодах служат

- 1)для установки термодатчиков, приборов для измерения давления, уровня, качества вещества, запорной арматуры, присоединения импульсных линий
- 2)для регуляторов выполняющих функции ПИД-регулирования
- 3)для щитов и кабельных коробок

37. К устройствам закладных конструкций АСУТП относят:

- 1)Отборные устройства и узлы обвязки,

- 2)Изделия для трубных проводок,
- 3)Лотки и короба металлические,
- 4)Изделия для монтажа средств связи, Щитовые конструкции управления
- 5)Кабельные соединения

38. Контроллеры (ПЛК) используются в АСУТП

- 1.для автоматизированного управления диспетчером технологического процесса
- 2.для автоматического сбора данных, управления и коммуникации с диспетчерским уровнем управления
- 3.для повышения надежности диспетчерского управления процессом

39. Центробежные исполнительные устройства относятся к типу

- 1) насосных
- 2) реологических
- 3) дроссельных
- 4) прочих

40. Задвижки как исполнительные устройства относятся к типу

Ответы: 1) насосных 2) реологических 3) дроссельных 4) прочих

41. Шибберные исполнительные устройства относятся к типу

- 1) насосных
- 2) реологических
- 3) дроссельных
- 4) прочих

42. Пропускная способность (расходная характеристика) исполнительного органа (клапана) рассчитывается

- 1.Для оптимального регулирования и достижения желаемой производительности исполнительного органа
- 2.Для определения статической характеристики (равнопроцентной или линейной)
- 3.Для выбора типа исполнения.

43. При больших значениях гидравлического модуля в трубопроводе используются

1. Клапаны с линейной пропускной характеристикой
2. Клапаны с равнопроцентной пропускной характеристикой
3. Клапаны с параболической пропускной характеристикой

44. Алгоритм представляется одним из следующих способов:

1. Графический, в виде схемы;
2. Табличный;
3. Текстовый;
4. Смешанный графический или табличный с текстовой частью

45. Выбор параметра и канала регулирования температуры следует выбирать исходя

- 1) из объемов кислорода
- 2) из типа Энергоносителя
- 3) из Согласованного диапазона допустимого изменения управляющего сигнала для полной компенсации максимально возможных возмущений, возникающих в данном технологическом процессе

**Шкала оценивания:** 5 балльная.

**Критерии оценивания:**

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

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

**1-3 баллов** (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он освоил основные положения контролируемой темы, но недостаточно четко дает определение основных понятий и дефиниций; затрудняется при ответах на дополнительные вопросы; приводит недостаточное количество примеров для иллюстрирования своего ответа; нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

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

### **1.3 ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ**

**1 Введение. Понятие АСУ ТЭС, основное назначение. Большие системы управления в энергетике.**

- 1 Нормативная база для проектирования объектов теплоэнергетики
- 2 Структура производства и структуру управления.
- 3 Виды и назначение основных обеспечений АСУ ТП
- 4 Основные направления (школы) в развитии теории управления.
5. Разновидности и основные отличия АСУ
6. .Виды и назначение основных обеспечений АСУ ТП как непреременные условия внедрения.
7. Понятие электроэнергетической системы (ЭС);
8. Функциональная структура типовой ЭС;
9. Краткая характеристика составных элементов ЭС;.
10. Баланс мощностей в ЭС; основные ТЭП.
11. Объединенная ЭС (ОЭС);
12. Баланс мощностей в ОЭС;
13. Структура ОЭС;
14. Задачи оптимального управления ОЭС;
15. ЭС и ОЭС как автоматизированные технологические и производственные комплексы (АТК и АПК).

**Шкала оценивания:** 5балльная.

**Критерии оценивания:**

**5 баллов** (или оценка «**отлично**») выставляется обучающемуся, если тема реферата раскрыта полно и глубоко, при этом убедительно и аргументированно изложена собственная позиция автора по рассматриваемому вопросу; структура реферата логична; изучено большое количество актуальных источников, грамотно сделаны ссылки на источники; самостоятельно подобран яркий иллюстративный материал; сделан обоснованный убедительный вывод; отсутствуют замечания по оформлению реферата.

**4 баллов** (или оценка «**хорошо**») выставляется обучающемуся, если тема реферата раскрыта полно и глубоко, сделана попытка самостоятельного осмысления темы; структура реферата логична; изучено достаточное количество источников, имеются ссылки на



источники; приведены уместные примеры; сделан обоснованный вывод; имеют место незначительные недочеты в содержании и (или) оформлении реферата.

**1-3 баллов** (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если тема реферата раскрыта неполно и (или) в изложении темы имеются недочеты и ошибки; структура реферата логична; количество изученных источников менее рекомендуемого, сделаны ссылки на источники; приведены общие примеры; вывод сделан, но имеет признаки неполноты и неточности; имеются замечания к содержанию и (или) оформлению реферата.

**0 баллов** (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если содержание реферата имеет явные признаки плагиата и (или) тема реферата не раскрыта и (или) в изложении темы имеются грубые ошибки; материал не структурирован, излагается непоследовательно и сбивчиво; количество изученных источников значительно менее рекомендуемого, неправильно сделаны ссылки на источники или они отсутствуют; не приведены примеры или приведены неверные примеры; отсутствует вывод или вывод расплывчат и неконкретен; оформление реферата не соответствует требованиям.

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

### **2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ**

#### **1 Вопросы в закрытой форме**

1. Какой опыт работы необходимо иметь аттестуемому лицу из числа диспетчерского персонала?

- a) В составе диспетчерского центра не менее трех месяцев.
- b) Общий стаж работы в энергетике не менее одного года.
- c) Общий стаж работы в энергетике не менее шести месяцев.
- d) В составе диспетчерского центра не менее шести месяцев.
- e) В составе диспетчерского центра не менее одного месяца.

2. Допускается ли работа гидрогенераторов в асинхронном режиме без возбуждения?

- a) Допускается.
- b) Допускается при нагрузке не более 60 % номинальной, а продолжительность работы при этом не более 30 минут.
- c) Не допускается.

3. Кем осуществляется определение электрической станции, осуществляющей регулирование частоты, при разделении энергосистемы (отделении части синхронной зоны на изолированную работу или электрической станции (генерирующего оборудования) на изолированный район), в части синхронной зоны или изолированном районе?

- a) Диспетчерский персонал, ответственный за ликвидацию аварии.
- b) Главным диспетчером.
- c) Диспетчерским персоналом, ответственным за регулирование частоты в изолированном районе (части синхронной зоны).

4. Считается ли работа в вынужденном режиме аварийным режим работы энергосистемы?

- a) Да.
- b) Нет.

5. Какое энергетическое оборудование ветровых и солнечных электростанций не относится к объектам диспетчеризации?

a) Отдельно функционирующие в составе энергосистемы ветроэнергетические установки, фотоэлектрические солнечные модули, установленная мощность которых составляет 1 МВт и более.

b) Ветроэнергетические установки или их группы, работающие в составе энергосистемы через один преобразователь постоянного тока или одно устройство напряжением 10 кВ и выше.

c) Отдельно функционирующие в составе энергосистемы ветроэнергетические установки, установленная мощность которых составляет 5 МВт и более.

6. Допускается ли выдача команд (разрешений, подтверждений) на производство переключений диспетчерскому или оперативному персоналу, прямая связь с которым нарушилась, через другой диспетчерский или оперативный персонал, который должен зафиксировать команду (разрешение, подтверждение) в своем оперативном журнале, а затем передать команду (разрешение, подтверждение) на производство переключений по назначению?

- a) Да.
- b) Нет.

7. Должно ли уведомление, направляемое субъектом оперативно-диспетчерского управления субъектам электроэнергетики, осуществляющим эксплуатацию линий электропередачи, электросетевого и (или) генерирующего оборудования, устройств РЗА, эксплуатационное состояние и (или) режим работы которых оказывают влияние на величину фактического или максимально допустимого (аварийно допустимого) перетока активной мощности в контролируемом сечении, в котором осуществляется переход энергосистемы на работу в вынужденном режиме, содержать требования о проведении осмотров и обходов

линий электропередачи и оборудования объектов электроэнергетики?

- a) Да.
- b) Нет.

Вопрос #9

8. На кого распространяются настоящие Правила? Выберите несколько вариантов ответов

\*Может быть несколько верных вариантов

- a) Строительно-монтажные организации.
- b) Потребителей электрической энергии, энергопринимающие установки которых подключены под действие противоаварийной автоматики и (или) включены в графики аварийного ограничения режима потребления электрической энергии и мощности, и потребителей электрической энергии, владеющих на праве собственности или ином законном основании энергопринимающими установками максимальной мощностью 5 мегаватт или более, изменение нагрузки энергопринимающих установок которых отнесено к объектам диспетчеризации субъекта оперативно-диспетчерского управления (далее - потребители, участвующие в противоаварийном управлении).
- c) На потребителей электрической энергии, владеющих на праве собственности или ином законном основании входящим в состав энергосистемы объектами электроэнергетики независимо от их класса напряжения, в том числе объектами электросетевого хозяйства классом напряжения ниже 10 киловольт, а также на иных потребителей электрической энергии, в случаях, установленных настоящими Правилами.
- d) Гарантирующих поставщиков, энергосбытовые, энергоснабжающие организации, организации, осуществляющие экспортно-импортные операции по купле-продаже электрической энергии (мощности).
- e) Системного оператора и субъекты оперативно-диспетчерского управления в технологически изолированных территориальных электроэнергетических системах.
- f) На субъекты электроэнергетики и потребителей электрической энергии, владеющих на праве собственности или ином законном основании входящими в состав энергосистемы объектами электроэнергетики независимо от их класса напряжения, в том числе объектами электросетевого хозяйства классом напряжения 35 киловольт, а также на иных потребителей электрической энергии, в случаях, установленных настоящими правилами.
- g) Проектные организации.
- h) Субъекты электроэнергетики и потребителей электрической энергии, которые владеют на праве собственности или ином законном основании входящими в состав энергосистемы объектами электросетевого хозяйства классом напряжения 35 киловольт и выше (для объектов электросетевого хозяйства, входящих в состав технологически изолированных территориальных электроэнергетических систем, - независимо от класса напряжения таких объектов) и (или) объектами по производству электрической энергии (далее - владельцы объектов электроэнергетики).

9. По условиям устойчивости энергосистем минимальные коэффициенты запаса статической аperiodической устойчивости по активной мощности и по напряжению в послеаварийном режиме после нормативного возмущения должны быть не менее соответственно?

- a) 0,08 и 0,1.
- b) 0,15 и 0,1.
- c) 0,2 и 0,15.

10. Где должна производиться синхронизация при наличии одновременной возможности синхронизации разделившихся частей энергосистем на элементах электрической сети разного класса напряжения?

- a) На элементе электрической сети высшего класса напряжения.
- b) На элементе электрической сети низшего класса напряжения.
- c) Не регламентируется.

11. В течение какого времени с момента получения запроса от системного оператора необходимо предоставить ему сведения о значениях, характеризующих текущую перегрузочную способность электроэнергетического оборудования?

- a) В течение 1 часа с момента получения запроса.
- b) В течение 2 часов с момента получения запроса или в иные предусмотренные запросом сроки.
- c) В течение 1 часа с момента получения запроса или в иные предусмотренные запросом сроки.
- d) В течение 2 часов с момента получения запроса.

12. На основании каких показателей оценивается выполнение требований к устойчивости энергосистем при проведении расчетов устойчивости? Выберите несколько вариантов ответов

\*Может быть несколько верных вариантов

- a) Минимальный коэффициент запаса статической устойчивости по напряжению в узлах нагрузки.
- b) Минимальный коэффициент запаса статической аperiodической устойчивости по активной мощности в контролируемых сечениях.
- c) Минимальный коэффициент запаса статической устойчивости по напряжению в

контролируемых сечениях.

d) Минимальный коэффициент запаса статической аperiodической устойчивости по активной мощности в узлах нагрузки.

13. Все ли меры персонала, осуществляющего регулирование напряжения, к снижению напряжения при повышении напряжения в контрольных пунктах выше верхней границы графика напряжения указаны? -снижение загрузки по реактивной мощности СКРМ, в том числе с переводом СКРМ, работающих в режиме выдачи реактивной мощности, в режим потребления реактивной мощности; -снижение загрузки по реактивной мощности генерирующего оборудования, работающего в режиме выдачи реактивной мощности, или увеличение потребления реактивной мощности генерирующего оборудования, работающего в режиме потребления реактивной мощности; -включение находящихся в резерве шунтирующих реакторов и СКРМ, работающих в режиме потребления реактивной мощности; -отключение СКРМ, работающих только в режиме выдачи реактивной мощности; -перевод генерирующего оборудования, работающего в режиме выдачи реактивной мощности, в режим потребления реактивной мощности; -перевод генерирующего оборудования в режим синхронного компенсатора с потреблением реактивной мощности; -изменение коэффициентов трансформации трансформаторов, оснащенных устройствами РПН.

a) Да.

b) Нет.

14. Причины каких аварий расследует Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору либо ее территориальный орган?

a) Только причины аварий, в результате которых произошло отклонение частоты электрического тока в энергосистеме или ее части за пределы: (50,00 +/- 0,2) Гц продолжительностью 3 часа и более; (50,00 +/- 0,4) Гц продолжительностью 30 минут и более.

b) Только причины аварий, в результате которых произошли массовые отключения или повреждения объектов электросетевого хозяйства (высший класс напряжения 6 - 35 кВ), вызванные неблагоприятными природными явлениями, если они привели к прекращению электроснабжения потребителей общей численностью 200 тыс. человек и более.

c) Только причины аварий, в результате которых произошли нарушения в работе противоаварийной или режимной автоматики, в том числе обусловленные ошибочными действиями персонала, вызвавшие отключение объекта электросетевого хозяйства (высший класс напряжения 110 кВ и выше), отключение (включение) генерирующего оборудования, суммарная мощность которого составляет 100 МВт и более, или прекращение электроснабжения потребителей электрической энергии, суммарная мощность потребления которых составляет 100 МВт и более.

d) Расследует причины всех перечисленных аварий.

15. Какое основное условие осуществления параллельной или совместной работы ЕЭС России с энергосистемами иностранных государств?

- a) Наличие действующих соглашений об организации параллельной или совместной работы.
- b) Наличие действующих положений об организации параллельной или совместной работы.
- c) Наличие действующих договоров об организации параллельной или совместной работы.

16. Должно ли уведомление, направляемое субъектом оперативно-диспетчерского управления в штаб содержать информацию о рисках работы энергосистемы в вынужденном режиме с указанием перечня линий электропередачи, электросетевого и (или) генерирующего оборудования, устройств РЗА, отключение (отказ) которых приводит к таким рискам?

- a) Да.
- b) Нет.

17. Может ли быть принято субъектом оперативно-диспетчерского управления решение о переходе (возможности перехода) энергосистемы на работу в вынужденном режиме при необходимости срочного отключения линии электропередачи, электросетевого и (или) генерирующего оборудования для выполнения работ по предотвращению их повреждения и выхода параметров их работы за пределы, допустимые по условиям безопасной эксплуатации?

- a) Да.
- b) Нет.

18. Что необходимо сделать при выявлении признаков зависания контактов выключателя?

- a) Подать импульс на включение выключателя от ключа управления.
- b) Подать импульс на отключение выключателя от ключа управления.
- c) Разгрузить присоединение, выключатель которого имеет признаки зависания контактов.

19. Автоматизация – это.....

a) одно из направлений научно-технического прогресса, применение саморегулирующих технических средств, экономико-математических методов и систем управления, освобождающих человека от участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов или информации, существенно уменьшающих степень этого участия или трудоёмкость выполняемых операций;

б) требует дополнительного применения датчиков (сенсоров), устройств ввода, управляющих устройств (контроллеров);

в) Наряду с термином автоматический, используется понятие автоматизированный, подчеркивающий относительно большую степень участия человека в процессе.

#### 20. Цель автоматизации -.....

а) повышение производительности труда, улучшение качества продукции, оптимизация управления, устранение человека от производств, опасных для здоровья, повышение надежности и точности производства, увеличение конвертируемости и уменьшение времени обработки данных.;

б) за исключением простейших случаев, требует комплексного, системного подхода к решению задачи, поэтому решения стоящих перед автоматизацией задач обычно называются системами, например);

в) система автоматического управления (САУ);

#### 21. Автоматизация технологических процессов – это.....

а) совокупность методов и средств, предназначенная для реализации системы или систем, позволяющих осуществлять управление самим технологическим процессом без непосредственного участия человека, либо оставления за человеком права принятия наиболее ответственных решений.;

б) перераспределение материальных, энергетических и информационных потоков в соответствии с принятым критерием управления (оптимальности);

#### 22. Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП)

а) комплекс программных и технических средств, предназначенный для автоматизации управления технологическим оборудованием на предприятиях.;

б) связь с более глобальной Автоматизированной системой управления;

#### 23. Автоматизированная система управления или АСУ – это....

а) комплекс аппаратных и программных средств, предназначенный для управления различными процессами в рамках технологического процесса, производства, предприятия;

б) АСУ применяются в различных отраслях промышленности, энергетике, транспорте и т. п.;

в) термин автоматическая подчёркивает сохранение за человеком-оператором некоторых функций.

#### 24. Что представляет собой производственный процесс?

а) совокупность взаимосвязанных основных, вспомогательных и обслуживающих процессов труда и естественных процессов, в результате которых исходные материалы образуются в готовые изделия.

б) принципы его организации;

в) организацию производственного процесса.

25. Принцип специализации это....?

а) пропорциональности производственных процессов;

б) согласованность всех элементов процесса

в) минимизация разнообразия работ и операций, режимов обработки; конструкторско-технологическая унификация.

26. Принцип пропорциональности это....?

а) ухудшение использования оборудования

б) согласованность всех элементов процесса и прежде всего по производительности и производственной мощности;

в) образование «узких мест» в производстве.

27. Принцип параллельности это....?

а) одновременность (параллельность) выполнения операций и частей производственного процесса

б) пространственное сближение операций;

28. Принцип прямоточности это....?

а) непрерывности работы рабочих и оборудования;

б) пространственное сближение операций и стадий процесса, исключаяющее возвратные движения предмета труда в процессе производства.

в) часть производственного процесса.

29. Автоматизированная система управления или АСУ – это....

а) комплекс аппаратных и программных средств, предназначенный для управления различными процессами в рамках технологического процесса, производства, предприятия;

б) АСУ применяются в различных отраслях промышленности, энергетике, транспорте и т. п.;

в) термин автоматическая подчёркивает сохранение за человеком-оператором некоторых функций.

30. Принцип пропорциональности это....?

а) ухудшение использования оборудования

б) согласованность всех элементов процесса и прежде всего по производительности и



производственной мощности;

в) образование «узких мест» в производстве.

31. Автоматизация – это.....

а) одно из направлений научно-технического прогресса, применение саморегулирующих технических средств, экономико-математических методов и систем управления, освобождающих человека от участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов или информации, существенно уменьшающих степень этого участия или трудоёмкость выполняемых операций;

б) требует дополнительного применения датчиков (сенсоров), устройств ввода, управляющих устройств (контроллеров);

в) Наряду с термином автоматический, используется понятие автоматизированный, подчеркивающий относительно большую степень участия человека в процессе.

32. Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП)

а) комплекс программных и технических средств, предназначенный для автоматизации управления технологическим оборудованием на предприятиях.;

б) связь с более глобальной Автоматизированной системой управления;

33. Стадия "Формирование требований к АСУТП" включает в себя выполнение следующих этапов:

а) Обследование объекта и обоснование необходимости создания АСУТП;

б) Формирование требований Заказчика к АСУТП;

с) Оформление Отчета о выполненной работе, и Заявки на разработку АСУТП

d) Разработка ТЗ

34. На этапе "Обследование объекта и обоснование необходимости создания АСУТП" в общем случае проводится:

а) Сбор данных об объекте автоматизации;

б) Оценка качества функционирования объекта автоматизации;

с) Выявление проблем, решение которых возможно средствами автоматизации;

- d) Оценка технико-экономической целесообразности создания АСУТП
- e) Обсуждение с поставщиками ПТО условий поставки
- f) Разработка логистической схемы поставки

35. Техническое обеспечение АСУ – это комплекс технических средств, предназначенных для обеспечения работы автоматизированной системы управления

- a) средства КИПиА
- b) компьютерное оборудование управления технологическим процессом

36. Программное обеспечение АСУ – это

- a) совокупность программ для реализации целей и задач автоматизированной
- b) системы управления, обеспечивающих функционирование комплекса
- c) технических средств АСУ ТП;
- d) операционная система, SCADA и инструментальные средства отладки
- e) программы на ПЛК;
- f) системные и прикладные программные средства управления технологическим процессом

37. Математическое обеспечение АС – это

- a) совокупность математических методов, моделей и алгоритмов для решения задач и
- b) обработки информации с применением вычислительной техники в АСУТП;
- c) алгоритмы и расчетные задачи управления технологическим процессом;
- d) комплекс программ, описаний и инструкций, обеспечивающих автоматизацию
- e) технологического процесса.

38. Информационное обеспечение АСУ – это совокупность единой системы

- a) классификации и кодирования технико-экономической информации,
- b) унифицированных систем документации и массивов информации,

- c) используемых в автоматизированных системах управления;
- d) База данных реального времени АСУТП и способы ее организации;
- e) Обеспечение фактическими данными управленческих структур

39. ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ это комплект проектно-конструкторской документации, в которой зафиксированы

- a) технические решения в виде описаний, схем, чертежей, расчетов
- b) программное и техническое обеспечение АСУТП
- c) описание проектных решений по программному, техническому и математическому
- d) решениям.

40. Стадия «Ввод в действие» включает в себя следующие этапы;

- a) Строительно-монтажные и пусконаладочные работы по проекту
- b) Демонстрация заказчику работающей АСУТП
- c) Передача заказчику правил работы и рабочей документации по проекту

41. Рабочая документация на АСУ ТА должна включать

- a) Документацию по ГОСТ 21.408-2013.
- b) Техническое, программное, информационное, математическое обеспечения
- c) согласно утвержденному заказчиком ТЗ;
- d) Структурную схему, функциональную схему автоматизации, принципиальную схему, и схему внешних проводок, информационное и программное обеспечение

42. Принципом проектирования АСУТП является

- a) Набор закрепленных опытом создания и эксплуатации правил и требований;
- b) Области знаний, изложенных в РМВоК;
- c) Типизация проектных решений

- d) Модульность программных и технических средств.
43. Единая среда проектирования призвана обеспечить
- a) проектирование, корректирование документации в период изготовления и
  - b) испытаний технических систем
  - c) коллективную работу проектно-конструкторских подразделений над проектом с
  - d) разграничением прав доступа к его составным частям
  - e) надежное хранение и быстрый поиск информации в электронных архивах
44. Задачей нормоконтроля проекта являются обеспечение
- a) соблюдения в конструкторской документации норм, требований и правил,
  - b) установленных в стандартах ЕСКД и в других нормативных документах,
  - c) указанных в документации
  - d) соблюдения регламентов проектной организации
  - e) достижения единообразия в оформлении проектной документации
45. В процессе нормоконтроля проверяется
- a) соответствие обозначения, присвоенного конструкторскому документу, установленной
  - b) системе обозначений конструкторских документов;
  - c) комплектность документации;
  - d) правильность выполнения основной надписи и дополнительных граф.
- Соответствие
- e) состава реквизитной части требованиям стандартов и других нормативных документов
  - f) для электронных документов проверяется при настройке программных средств;
  - g) правильность примененных сокращений слов;
  - h) наличие и правильность ссылок на стандарты и другие нормативные документы;

- i) е) полнота заполнения атрибутов реквизитной части;
- j) ж) проверка наличия установленных подписей;
- k) и) проверка внешнего вида предъявляемой документации
- l) к) требования технического задания

46. Электронный технический документ – это

- a) оформленная надлежащим образом и зафиксированная на машинном носителе
- b) техническая информация, которая может быть представлена в форме, пригодной
- c) для ее восприятия человеком;
- d) оформленный средствами AutoCAD проектный документ
- e) файл технической информации, который может быть представлен в форме, понятной для человека.

47. Архитектура АСУТП

- a) Это наиболее абстрактное ее представление, которое включает в себя
- b) идеализированные модели компонентов системы, а также модели взаимодействий
- c) между компонентами.
- d) Трехуровневая структура взаимодействия компонентов системы
- e) Открытая модель взаимодействия программно-технических средств

48. Программные инструментальные средства обеспечивают

- a) разработку, отладку и исполнение программ контроллерами
- b) настройку и наладку программных драйверов ПЛК
- c) отладку связи ПЛК и SCADA.

49. Профиль защиты информации в АС обеспечивает

- a) реализацию политики информационной безопасности, разрабатываемой в
- b) соответствии с требуемой категорией безопасности и критериями безопасности,

заданными в ТЗ на систему

- c) Реализацию защиты от вирусной опасности программного обеспечения
- d) автоматизированной системы диспетчерского управления от вирусной опасности
- e) Реализацию защиты от несанкционированного доступа посторонних лиц к средствам и компонентам АСУТП.

50. Полевой уровень АСУТП включает в себя

- a) первичные датчики,
- b) приводы и исполнительные устройства,
- c) клеммники и нормирующие преобразователи
- d) Щиты сбора данных измерения, кнопки пуска и останова исполнительных устройств, кабели и клемники соединений.
- e) ПИД и двухпозиционные контуры автоматического регулирования и управления технологическими установками.

51. Контроллерный уровень обеспечивает

- a) сбор данных измерений и состояний оборудования, автоматическое регулирование
- b) процессами, коммуникационное взаимодействие с диспетчерским уровнем АСУТП;
- c) автоматизированный сбор и обработку сигналов датчиков и исполнительных органов, протоколы взаимодействия с диспетчерским уровнем АСУТП;
- d) выполнение вычислительных задач по управлению технологическим процессом и оборудованием.

52. Функциональная схема автоматического контроля и управления предназначена

- a) для отображения основных технических решений, принимаемых при
- b) проектировании систем автоматизации технологических процессов.
- c) Для отображения состава КИПиА и его взаимодействия
- d) Для отображения автоматизации на полевом уровне АСУТП

53. Функциональная схема проектируется в соответствии с требованиями
- a) ГОСТ 21.208-2013 «Автоматизация технологических процессов. Обозначения
  - b) условные приборов и средств автоматизации в схемах»
  - c) ГОСТ 21.408-2013 «Система проектной документации для строительства. Правила
  - d) выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов»
  - e) ГОСТ 21.208-2013 и ГОСТ 21.408-2013

54. Каждому элементу контура контроля и сигнализации присваивается КИПиА обозначение, первая часть которого выполняется строчными буквами латинского алфавита и указывает

- 1) Тип прибора (датчик, регулирующий орган и т.д.)
- 2) Последовательность прохождения сигнала,
- 3) принадлежность к установке, аппарату
- 4) тип сигнала контроля измерения.

55. Каждому элементу КИПиА контура контроля и сигнализации присваивается позиционное обозначение, в нижней части

- 1) номер контура.
- 2) принадлежность к установке, аппарату
- 3) порядковое число

56. Отключение по высокому уровню расхода / потока

1. FSDH (Flow Shutdown [High]) =
- 2) FSH (Flow Switch [High]) = реле расхода / потока [высокого уровня]
- 3) FAHH (Flow Alarm High For Level Above FAH) = (аварийный) сигнал уровня расхода
- 4) FAH (Flow Alarm High) = (аварийный) сигнал высокого уровня расхода [потока]

57. Функциональное обозначение прибора ПІ обозначает

- 1) уровнемер
- 2) термометр
- 3) манометр
- 4) расходомер
- 5) индикатор

Температуры

- 6) индикатор давления
- 7) индикатор расхода
- 8) индикатор

уровня

- 9) сигнализатор
- 10) вторичный преобразователь
- 11) задвижку
- 12) регулятор
- 13) регистрирующий прибор
- 14) иное устройство

58. Функциональное обозначение прибора FІ обозначает

- 1) уровнемер
- 2) термометр
- 3) манометр
- 4) расходомер
- 5) индикатор

Температуры

- 6) индикатор давления
- 7) индикатор расхода
- 8) индикатор

Уровня



- 9) сигнализатор
- 10) вторичный преобразователь
- 11) задвижку
- 12) регулятор
- 13) регистрирующий прибор
- 14) иное устройство

59. Функциональное обозначение прибора TIR обозначает

- 1) индикацию и регистрацию температуры
- 2) индикацию и регистрацию давления
- 3) прибор для измерения радиации
- 4) сигнализатор температуры
- 5) индикацию и регулирование температуры
- 6) иную функцию

60. Функциональное обозначение прибора LIC обозначает

- 1) индикацию и регистрацию уровня
- 2) индикацию и регистрацию

Концентрации

- 3) первичный прибор для измерения уровня
- 4) сигнализатор

Уровня

- 5) индикацию и регулирование уровня
- 6) иную функцию

61. Функциональное обозначение прибора SA обозначает

- 1) реле уровня
- 2) сигнализатор уровня

- 3) кнопку
- 4) датчик скорости
- 5) кнопку с подсветкой
- 6) иную функцию

62. Функциональное обозначение прибора PDR обозначает

- 1) регулирование давления
- 2) регистрацию давления
- 3) регулятор  
перемещения
- 4) регистрацию давления и плотности
- 5) регулирование разности давлений
- 6) регистрацию разности давлений
- 7) иную функцию

63. Функциональное обозначение прибора PDC обозначает

- 1) регулирование давления
- 2) регистрацию давления
- 3) регулятор  
перемещения
- 4) регистрацию давления и плотности
- 5) регулирование разности давлений
- 6) регистрацию разности давлений
- 7) иную функцию

64. Функциональное обозначение прибора PDIR обозначает

- 1) регулирование давления
- 2) регистрацию давления

3) регулятор

перемещения

4) регистрацию давления и плотности

5) индикацию и регулирование разности давлений

6) индикацию и регистрацию разности давлений

7) иную функцию

65. Функциональное обозначение прибора PDIC обозначает

1) регулирование давления

2) регистрацию давления

3) регулятор

перемещения

4) регистрацию давления и плотности

5) индикацию и регулирование разности давлений 6) индикацию и регистрацию разности давлений

7) иную функцию

66. Функциональное обозначение прибора EI обозначает

1) прибор для измерения какой-либо электрической величины

2) регистратор

3) задвижку

4) электродвигатель

5) иную функцию

67. Опросные листы на приборы оформляются

1) Заказчиком перед формированием требований к проекту

2) Исполнителем после заключения договора о выполнении проектных работ

3)Исполнителем в ходе выполнения проектных работ

68. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов

ГОСТ 21.408-2013

1)ГОСТ 21.404-85

2)ГОСТ 21.603-80

3)ГОСТ 21.101

4)ГОСТ 21.302-96

5)ГОСТ 21.401-88

6)ГОСТ 21.403-80

69. В основной комплект рабочих чертежей систем автоматизации марки А... (далее основной комплект) в общем случае включают:

1)- общие данные по рабочим чертежам;

2)- схемы автоматизации;

3)- схемы принципиальные (электрические, пневматические);

4)- схемы (таблицы) соединений и подключения внешних проводок;

5)- чертежи расположения оборудования и внешних проводок;

6)- чертежи установок средств автоматизации

70. Закладные конструкции на технологическом оборудовании и коммуникациях – трубопроводах, газоходах, воздуховодах служат

1)для установки термодатчиков, приборов для измерения давления, уровня, качества вещества, запорной арматуры, присоединения импульсных линий

2)для регуляторов выполняющих функции ПИД-регулирования

3)для щитов и кабельных коробок

71. К устройствам закладных конструкций АСУТП относят:

- 1)Отборные устройства и узлы обвязки,
- 2)Изделия для трубных проводок,
- 3)Лотки и короба металлические,
- 4)Изделия для монтажа средств связи, Щитовые конструкции управления
- 5)Кабельные соединения

72. Контроллеры (ПЛК) используются в АСУТП

- 1.для автоматизированного управления диспетчером технологического процесса
- 2.для автоматического сбора данных, управления и коммуникации с диспетчерским уровнем управления
- 3.для повышения надежности диспетчерского управления процессом

73. Центробежные исполнительные устройства относятся к типу

- 1) насосных
- 2) реологических
- 3) дроссельных
- 4) прочих

74. Задвижки как исполнительные устройства относятся к типу

Ответы: 1) насосных 2) реологических 3) дроссельных 4) прочих

75. Шиберные исполнительные устройства относятся к типу

- 1) насосных
- 2) реологических
- 3) дроссельных
- 4) прочих

76. Пропускная способность (расходная характеристика) исполнительного органа (клапана) рассчитывается

1. Для оптимального регулирования и достижения желаемой производительности исполнительного органа
2. Для определения статической характеристики (равнопроцентной или линейной)
3. Для выбора типа исполнения.

77. При больших значениях гидравлического модуля в трубопроводе используются

1. Клапаны с линейной пропускной характеристикой
2. Клапаны с равнопроцентной пропускной характеристикой
3. Клапаны с параболической пропускной характеристикой

78. Алгоритм представляется одним из следующих способов:

1. Графический, в виде схемы;
2. Табличный;
3. Текстовый;
4. Смешанный графический или табличный с текстовой частью

79. Выбор параметра и канала регулирования температуры следует выбирать исходя

- 1) из объемов кислорода
- 2) из типа Энергоносителя
- 3) из Согласованного диапазона допустимого изменения управляющего сигнала для полной компенсации максимально возможных возмущений, возникающих в данном технологическом процессе

## **2 Вопросы в открытой форме.**

1. технологический объект управления; ТОУ: - это...
2. система локальной автоматики: - это...

3. управляющая функция автоматизированной системы управления технологическим процессом- это...
4. информационная функция автоматизированной системы управления технологическим процессом; - это...
5. вспомогательная функция автоматизированной системы управления технологическим процессом; - это...
6. непрерывно выполняемая функция автоматизированной системы управления технологическим процессом; - это...
7. дискретно выполняемая функция автоматизированной системы управления технологическим процессом; - это...
8. простая функция автоматизированной системы управления технологическим процессом; - это...
9. составная функция автоматизированной системы управления технологическим процессом; - это...
10. **автоматизированная система; АС:- это...**
11. **интегрированная автоматизированная система; ИАС: :- это...**
12. **функция автоматизированной системы; функция АС: :- это...**
13. **задача автоматизированной системы; задача АС: :- это...**
14. **алгоритм функционирования автоматизированной системы; :- это...**
15. **. научно-технический уровень автоматизированной системы; НТУ АС: :- это...**
16. **пользователь автоматизированной системы; пользователь АС: :- это...**
17. **эксплуатационный персонал автоматизированной системы; :- это...**
18. **организационное обеспечение автоматизированной системы; :- это...**
19. **методическое обеспечение автоматизированной системы; :- это...**
20. **техническое обеспечение автоматизированной системы; :- это...**
21. **математическое обеспечение автоматизированной системы; :- это...**
22. **программное обеспечение автоматизированной системы; :- это...**

23. **информационное обеспечение автоматизированной системы; :- это...**
24. **лингвистическое обеспечение автоматизированной системы; :- это...**
25. **правовое обеспечение автоматизированной системы; :- это...**
26. **эргономическое обеспечение автоматизированной системы; :- это...**
27. **комплекс средств автоматизации автоматизированной системы; КСА АС: :- это...**
28. **компонент автоматизированной системы; компонент АС: :- это...**
29. **комплектующее изделие в автоматизированной системе; :- это...**
30. **программное изделие в автоматизированной системе; :- это...**
31. **информационное средство. :- это...**
32. **информационное изделие в автоматизированной системе; :- это...**
33. **программно-технический комплекс автоматизированной системы; ПТК АС: :- это...**
34. **информационная база автоматизированной системы; информационная база АС: :- это...**
35. **внемашинная информационная база автоматизированной системы; :- это...**
36. **машинная информационная база автоматизированной системы; :- это...**
37. **автоматизированное рабочее место; АРМ: :- это...**
38. **эффективность автоматизированной системы; эффективность АС: :- это...**
39. **показатель эффективности автоматизированной системы; :- это...**

**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 :

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100-85	отлично
84-70	хорошо



69-50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

**Критерии оценивания результатов тестирования:**

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

**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 *и 5-балльной* шкале

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

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

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

**6-5 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

**4-3 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

**2-1 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

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

## ***Инструкция по выполнению тестирования на промежуточной аттестации обучающихся***

Необходимо выполнить 16 заданий. На выполнение отводится 2 академических часа.

Задания выполняются на отдельном листе (бланке ответов), который сдается преподавателю на проверку. На отдельном листе (бланке ответов) запишите свои фамилию, имя, отчество и номер группы, затем приступайте к выполнению заданий. Укажите номер задания и рядом с ним:

- при выполнении заданий *в закрытой форме* запишите букву (буквы), которой (которыми) промаркированы правильные ответы;
- при выполнении задания *в открытой форме* запишите пропущенное слово, словосочетание, цифру или формулу;
- при выполнении задания *на установление последовательности* рядом с буквами, которыми промаркированы варианты ответов, поставьте цифры так, чтобы они показывали правильное расположение ответов;
- при выполнении задания *на установление соответствия* укажите соответствия между буквами и цифрами, располагая их парами.

При решении *компетентностно-ориентированной задачи (задания)* запишите развернутый ответ. Ответ записывайте аккуратно, разборчивым почерком. Количество предложений в ответе не ограничивается.

Баллы, полученные Вами за выполнение заданий, суммируются. Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме - 2 балла,
- задание в открытой форме - 2 балла,
- задание на установление последовательности - 2 балла;
- задание на установление соответствия - 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи (задания) - 6 баллов.

Максимальное количество баллов на промежуточной аттестации - 36 (для обучающихся по очно-заочной и заочной формам обучения - 60).