

Приложение к рабочей программе дисциплины
Надежность и диагностика электромеханических систем

Направление подготовки – 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) – Автоматизированные электротехнические комплексы
транспортных средств
Учебный план 2019 года разработки

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1 Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

ФОС по учебной дисциплине – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также уровня сформированности всех компетенций (или их частей), закрепленных за дисциплиной. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС ВО
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения.

2 Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

2.1 Общие сведения о ФОС

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных в рабочей программе дескрипторов компетенции, установленных ОПОП. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой, наблюдение за действиями в смоделированных условиях, применение активных методов обучения, экспресс-тестирование, программированные тесты.

Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: входной (предназначается для определения уровня входных знаний), ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, тестов, и шкалу оценивания, ФОС для проведения промежуточной аттестации, состоящий из устных, письменных заданий, и других контрольно-измерительные материалов, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания.

Применяемые методы оценки полученных знаний по разделам (темам) дисциплины

Тема	Текущая аттестация (количество заданий, работ)				Промежуточная аттестация
	Экспресс опрос на лекциях по текущей теме (экспресс-тестирование)	Защита отчетов по практическим работам	Защита расчетно-графической работы	Защита курсового проекта	
Тема 1. Введение в надежность	+	+	-	-	Экзамен
Тема 2. Показатели надежности технических элементов и систем	+	+	-	-	
Тема 3. Определение показателей надежности технических элементов и систем	+	+	-	-	
Тема 4. Надежность технических систем	+	+	-	-	
Тема 5. Повышение надежности технических систем	+	+	-	-	
Тема 6. Техническая эффективность сложных автоматизированных систем	+	+	-	-	
Тема 7. Надежность программных средств	+	+	-	-	
Тема 8. Диагностика автоматизированных систем	+	+	-	-	

2.2 Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Входной контроль

Входной контроль проводится с целью определения уровня знаний обучающихся, необходимых для успешного освоения материала дисциплины.

Технология входного контроля предполагает проведение тестирования.

Оценивание входного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.

Количество попыток прохождения теста – одна. Время прохождения теста – 5 минут.

Содержание теста

Вопрос	Ответы
1. Наука выполняет функции:	а. гносеологическую б. трансформационную в. гносеологическую и трансформационную
2. Укажите доверительную вероятность, используемую в медицине:	а. 95% б. 68% в. 50% г. 99% д. 58%
3. Цель научного исследования – это...	а. краткая и точная формулировка того, что автор намеревается сделать в рамках исследования б. уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел в. источник информации, необходимой для исследования г. то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке
4. Метод научного познания, в основу которого положена процедура соединения различных	а. анализ б. синтез

элементов предмета в единое целое, систему, без чего невозможно действительно научное познание этого предмета:	в. индукция г. дедукция
5. Гипотеза научного исследования – это...	а. уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел б. то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке в. предположительное суждение о закономерной (причинной) связи явлений г. источник информации, необходимой для исследования
6. Как зависит коэффициент Стьюдента от надежности выборки?	а. Прямо пропорционально б. Обратно пропорционально в. Линейно г. Квадратично
7. Исходя из результатов деятельности, наука может быть:	а. фундаментальная б. прикладная в. в виде разработок г. фундаментальная, прикладная и в виде разработок
8. Методика научного исследования представляет собой:	а. систему последовательно используемых приемов в соответствии с целью исследования б. систему и последовательность действий по исследованию явлений и процессов в. совокупность теоретических принципов и методов исследования реальности г. способ познания объективного мира при помощи последовательных действий и наблюдений д. все перечисленные определения
9. В формировании научной теории важная роль отводится:	а. индукции и дедукции б. абдукции в. моделированию и эксперименту г. всем перечисленным инструментам
10. Науки об общих законах развития природы, общества и мышления называются...	а. общественные науки б. философские науки в. технические науки г. естественные науки
11. Метод научного исследования – это...	а. система последовательных действий, модель исследования б. предварительные обобщения и выводы в. временное предположение для систематизации имеющегося фактического материала г. способ исследования, способ деятельности
12. Методика научного исследования – это...	а. система последовательных действий, модель исследования б. предварительные обобщения и выводы в. временное предположение для систематизации имеющегося фактического материала г. способ исследования, способ деятельности
13. Аксиома – это...	а. положение, которое в научном исследовании не принимается вне зависимости от того, имеет оно логические доказательства или нет б. положение, которое в научном исследовании выступает в качестве проблемы в. положение, которое принимается без логического доказательства г. положение, которое принимается исключительно с логическими доказательствами
14. Анализ как общелогический метод исследования – это...	а. разделение объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения б. мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта в. прием познания, в результате которого устанавливаются

	<p>общие свойства и признаки объектов</p> <p>г. метод познания, содержанием которого является совокупность приемов соединения отдельных частей предмета в единое целое</p>
15.Синтез как общелогический метод исследования – это...	<p>д. разделение объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения</p> <p>е. мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта</p> <p>ж. прием познания, в результате которого устанавливаются общие свойства и признаки объектов</p> <p>з. метод познания, содержанием которого является совокупность приемов соединения отдельных частей предмета в единое целое</p>

Экспресс опрос на лекциях по каждой теме или лекции

Тестирование

Тема 1. Введение в надежность

Вопрос	Ответы
1. Система в теории надёжности – это:	<p>а) технический объект, предназначенный для выполнения определенных функций</p> <p>б) форма организации чего-либо</p> <p>в) определённый порядок в расположении и связи частей чего-либо</p> <p>г) множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которое образует определённую целостность, единство</p>
2. Отдельные части системы называют:	<p>а) элементы</p> <p>б) части</p> <p>в) единицы</p> <p>г) объекты</p>
3. При проектировании – система (устройство) должна удовлетворять всем техническим требованиям. Эти требования можно разделить на (2 правильных ответа):	<p>а) основные</p> <p>б) вспомогательные</p> <p>в) общие</p> <p>г) требования, установленные ГОСТом</p> <p>д) минимальные</p>
4. При построении логической структуры технической системы (ТС), предназначенной для исследования надежности, для упрощения расчетов имеет смысл принимать во внимание:	<p>а) только основные элементы</p> <p>б) все элементы</p> <p>в) только общие элементы</p> <p>г) только системные элементы</p>
5. Важнейшее комплексное свойство ТС (технической системы):	<p>а) надёжность</p> <p>б) количество единиц</p> <p>в) КПД</p> <p>г) количество элементов</p>
6. Надёжность <u>НЕ</u> включает в себя свойство:	<p>а) КПД</p> <p>б) безотказность</p> <p>в) долговечность</p> <p>г) сохраняемость</p> <p>д) ремонтпригодность</p>
7. Долговечность – это:	<p>а) свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонтов</p> <p>б) свойство ТС непрерывно сохранять исправное и работоспособное состояние в течение и после хранения и транспортирования</p> <p>в) свойство объекта, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению</p>

	<p>причин возникновения отказов, повреждений и устранению их последствий путем проведения ремонта и технического обслуживания</p> <p>г) свойство ТС непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени или некоторой наработки</p>
8. Безотказность – это:	<p>а) свойство ТС непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени или некоторой наработки</p> <p>б) свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонтов</p> <p>в) свойство ТС непрерывно сохранять исправное и работоспособное состояние в течение и после хранения и транспортирования</p> <p>г) свойство объекта, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и устранению их последствий путем проведения ремонта и технического обслуживания</p>
9. Сохраняемость - это:	<p>а) это свойство ТС непрерывно сохранять исправное и работоспособное состояние в течение и после хранения и транспортирования</p> <p>б) свойство ТС непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени или некоторой наработки</p> <p>в) свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонтов</p> <p>г) свойство объекта, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и устранению их последствий путем проведения ремонта и технического обслуживания</p>
10. Ремонтоспособность – это:	<p>а) свойство объекта, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и устранению их последствий путем проведения ремонта и технического обслуживания</p> <p>б) свойство ТС непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени или некоторой наработки</p> <p>в) свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонтов</p> <p>г) это свойство ТС непрерывно сохранять исправное и работоспособное состояние в течение и после хранения и транспортирования</p>
11. Каким НЕ может быть техническое состояние ТС?	<p>а) надёжным</p> <p>б) предельным</p> <p>в) исправным</p> <p>г) неисправным</p>
12. НЕ является основной характеристикой ТС:	<p>а) устойчивость к раздражающим факторам</p> <p>б) качество</p> <p>в) техническое состояние</p> <p>г) приспособленность к восстановлению</p>
13. Отказ – это:	<p>а) случайное событие, заключающееся в нарушении работоспособности ТС под влиянием ряда случайных факторов</p> <p>б) событие, заключающееся в нарушении исправности ТС или ее составных частей из-за влияния внешних условий, превышающих уровни, установленные НТД</p> <p>в) временная неисправность, которая затрудняет работу ТС</p> <p>г) событие, при котором дальнейшее использование ТС</p>

	без ремонта невозможно
14. Повреждение – это:	а) событие, заключающееся в нарушении исправности ТС или ее составных частей из-за влияния внешних условий, превышающих уровни, установленные НТД б) случайное событие, заключающееся в нарушении работоспособности ТС под влиянием ряда случайных факторов в) временная неисправность, которая затрудняет работу ТС г) событие, при котором дальнейшее использование ТС без ремонта невозможно
15. К климатическим проектируемым техническим средствам НЕ относится:	а) агрессивная химическая среда б) температура в) влажность г) примеси в воздухе
16. К рабочим проектируемым техническим средствам НЕ относится:	а) импульсивный режим б) температурный режим в) агрессивная химическая среда г) ядерная реакция
17. К биологическим проектируемым техническим средствам НЕ относится:	а) агрессивная химическая среда б) грибок в) насекомые г) грызуны
18. Планирование эксплуатационных мероприятий на стадии проектирования ТС состоит в разработке системы:	а) эксплуатационного обеспечения б) аварийного обеспечения в) запасного обеспечения г) экстренного обеспечения
19. В первую очередь надежность ТС достигается:	а) за счёт использования высоконадёжных элементов б) за счёт соответствию ГОСТов в) за счёт правильности сборки г) за счёт хранения в установленном температурном режиме
20. Одним из наиболее эффективных средств повышения надежности является:	а) резервирование б) использование высоконадёжных элементов в) использование в оптимальном режиме работы г) хранение в установленных условиях

Тема 2. Показатели надежности технических элементов и систем

Вопрос	Ответы
1. По восстанавливаемости изделий показатели надежности подразделяют на:	а) показатели восстанавливаемых изделий б) показатели невосстанавливаемых изделий в) показатели полувосстанавливаемых систем г) показатели частично восстанавливаемых систем д) показатели полностью восстанавливаемых систем
2. К таким характеристикам, как временные понятия показателя надёжности НЕ относят:	а) работа б) наработка в) срок службы г) ресурс
3. Что НЕ является показателем безотказности?	а) количество отказов б) вероятность безотказной работы в) средняя наработка на отказ г) интенсивность отказов
4. На сколько групп делятся количественные показатели долговечности восстанавливаемых изделий?	а) 2 б) 3 в) 4 г) 5
5. Показатель НЕ связанный со сроком службы изделия:	а) реальный срок службы б) срок службы в) средний срок службы

	г) суммарный срок службы
6. Показатель <u>НЕ</u> связанный со сроком службы изделия:	а) альфа-процентный срок службы б) срок службы до первого капитального ремонта агрегата или узла в) срок службы между капитальными ремонтами г) гамма-процентный срок службы
7. Показатели, <u>НЕ</u> связанные с ресурсом изделия:	а) альфа-процентный ресурс б) средний ресурс в) ресурс г) назначенный ресурс
8. Показателем, определяющим долговечность системы, объекта, машины, может служить:	а) коэффициент технического использования б) коэффициент срока использования в) коэффициент частоты использования г) коэффициент номинального использования
9. Коэффициент технического использования — отношение <u>КАКОГО</u> ожидания суммарного времени пребывания объекта в работоспособном состоянии за некоторый период эксплуатации к <u>КАКОМУ</u> ожиданию суммарного времени пребывания объекта в работоспособном состоянии и всех простоев для ремонта и технического обслуживания?	а) математического к математическому б) математического к геометрическому в) геометрического к геометрическому г) геометрического к математическому
10. Коэффициент готовности — вероятность того, что объект окажется в <u>КАКОМ</u> состоянии в произвольный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых применение объекта по назначению не предусматривается	а) работоспособном б) не работоспособном в) сломанном г) ремонтном
11. Что <u>НЕ</u> входит в классификацию показателей по способу получения?	а) конструктивные показатели б) расчётные показатели в) экспериментальные показатели г) эксплуатационные показатели
12. Что <u>НЕ</u> входит в классификацию показателей по области использования?	а) эксплуатационные показатели б) показатели надёжности в) нормативные показатели г) оценочные показатели
13. К оценочным показателям надёжности относят:	а) фактические значения показателей надёжности опытных образцов б) показатели надёжности, регламентируемые в нормативно-технической документации в) показатели надёжности, регламентируемые в конструкторской документации г) значения, опирающиеся на надёжность опытных образцов, прописанной в документации
14. Единицы для измерения ресурса выбирают:	а) применительно к каждой отрасли и к каждому классу машин, агрегатов и конструкций отдельно б) в связи с установленной нормативно-правовой документацией в) для каждой отрасли и к каждому классу машин, агрегатов и конструкций одинаковые г) на усмотрение завода изготовителя
15. Формула показателя надёжности невосстанавливаемого элемента:	а) $P(t) = 1 - F(t) = P(r > t)$ б) $P(t) = 1 + F(t) = P(r > t)$ в) $P(t) = -1 - F(t) = P(r > t)$ г) $P(t) = -1 + F(t) = P(r > t)$
16. Выберите правильный ответ:	а) графически функция надёжности представляет собой монотонно убывающую кривую б) графически функция надёжности представляет собой монотонно возрастающую кривую в) графически функция надёжности представляет собой

	синусоидальную кривую г) графически функция надежности представляет собой косинусоидальную кривую
17.Причина возникновения внезапных отказов заключается в:	а) уровне внешних воздействий б) с состоянием объекта в) времени его предыдущей работы
18.Время испытания можно условно разбить на 3 периода. Выберите один лишний:	а) период доработки б) период приработки в) период нормальной работы г) период старения
19.К показателям надежности, присущим только восстанавливаемым элементам, НЕ следует относить:	а) наработка б) средняя наработка на отказ в) наработку между отказами г) вероятность восстановления
20.К показателям надежности, присущим только восстанавливаемым элементам, НЕ следует относить:	а) максимальное время восстановления б) среднее время восстановления в) коэффициент готовности г) коэффициент технического использования

Тема 3. Определение показателей надежности технических элементов и систем

Вопрос	Ответы
1. Продолжительность (объем) работы объекта – это:	а) наработка б) отработка в) работа г) рабочий объем
2. В чём измеряется наработка?	а) всё перечисленное б) единица времени в) число циклов нагружений г) километры пробега
3. Относительное количество отказов:	а) $Q(t) = \frac{n}{N}$ б) $Q(t) = \frac{N}{n}$ в) $Q(t) = n - N$ г) $Q(t) = n + N$
4. Вероятность безотказной работы оценивается:	а) относительным количеством работоспособных элементов б) качеством сделки в) сроком годности г) относительной рентабельностью сборки
5. Что означает вероятность безотказной работы?	а) означает, что в пределах заданной наработки отказ объекта не возникнет б) означает отношение наработки и отработки в) означает коэффициент, при котором не будет совершен отказ объекта г) означает вероятность выхода из строя объекта
6. Чему равна сумма безотказной работы и отказа?	а) 1 б) 0 в) наработке г) отработке
7. Если расположить безотказную работу на графике, то она будет:	а) убывающей б) возрастающей в) синусоидальной г) косинусоидальной
8. Если расположить отказ на графике, то он примет вид:	а) возрастающей функцией б) убывающей функцией в) синусоидальной функцией г) косинусоидальной функцией

9. Объекты, для которых восстановление работоспособного состояния не предусмотрено в нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации, называются:	а) невозстанавливаемыми б) восстанавливаемыми в) полувосстанавливаемыми г) единоразовыми
10. Средняя наработка до отказа – это:	а) математическое ожидание наработки объекта до первого отказа б) геометрическое ожидание наработки объекта до первого отказа в) вымерянное ожидание наработки объекта до первого отказа г) предполагаемое ожидание наработки объекта до первого отказа
11. Плотностью распределения (законом распределения) времени работы объекта до отказа называется:	а) первая производная для дифференцируемых функций распределения случайной величины б) вторая производная для дифференцируемых функций распределения случайной величины в) третья производная для дифференцируемых функций распределения случайной величины г) четвёртая производная для дифференцируемых функций распределения случайной величины
12. Показатель, который сообщает, какая часть объектов выходит из строя в единицу времени относительно среднего числа исправно работающих объектов называется:	а) интенсивность отказов б) плотность распределения в) математическое ожидание г) наработка
13. Отношение числа отказавших объектов в единицу времени к числу объектов, продолжающих безотказно работать в данный промежуток времени – это:	а) интенсивность отказов как статистический параметр б) интенсивность отказов как вероятностный параметр в) интенсивность отказов как постоянный параметр г) интенсивность отказов как временный параметр
14. Условная плотность вероятности возникновения отказа изделия при условии, что до рассматриваемого момента времени t отказ не возник – это:	а) интенсивность отказов как вероятностный параметр б) интенсивность отказов как статистический параметр в) интенсивность отказов как временный параметр г) интенсивность отказов как постоянный параметр
15. Что позволяет установить временное изменение вероятности безотказной работы при любом характере изменения интенсивности отказов во времени?	а) основной закон надёжности б) число исправно работающих элементов в) число отказавших объектов г) закон интенсивности отказов
16. Изделия, которые в процессе выполнения своих функций допускают ремонт, называются:	а) восстанавливаемыми б) ремонтнопригодными в) ремонтными г) дефектными
17. Для восстанавливаемых объектов применяется понятие:	а) наработка на отказ б) наработка в) работа на отказ г) работа
18. Нарработка на отказ – это:	а) наработка между двумя соседними во времени отказами б) наработка до первого отказа в) наработка до не восстанавливаемого состояния г) наработка до второго отказа
19. Средняя наработка на отказ – это:	а) математическое ожидание б) геометрическое ожидание в) прямое ожидание г) предполагаемое ожидание
20. При расчетах и обработке экспериментальных данных применяют:	а) осредненный параметр потока отказов б) поток отказов в) наработку до первого отказа г) математическое ожидание

Тема 4. Надежность технических систем

Вопрос	Ответы
1. Свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонта, хранения и транспортирования называется:	а) надёжностью б) безотказность в) прочность г) стабильность
2. Свойство объекта находиться в работоспособном состоянии в течение некоторого времени – это:	а) безотказность б) надёжность в) стабильность г) прочность
3. Свойство объектов сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта – это:	а) долговечность б) ремонтпригодность в) сохраняемость г) безотказность
4. Свойство приспособленности объекта к предупреждению и обнаружению причин отказов, повреждений; к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонтов – это:	а) ремонтпригодность б) долговечность в) сохраняемость г) безотказность
5. Свойство объекта сохранять состояние безотказности, ремонтпригодности и долговечности в течение (после) срока хранения; при транспортировании – это:	а) сохраняемость б) безотказность в) ремонтпригодность г) долговечность
6. Состояние объекта, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна либо восстановление его работоспособного состояния недопустимо или нецелесообразно, называется:	а) предельное состояние б) неработоспособность в) критическое предельное состояние г) критический дефект
7. Событие, при котором нарушается исправное состояние объекта, но сохраняется его работоспособность:	а) дефект б) повреждение в) отказ г) критический дефект
8. Событие, заключающееся в нарушении исправного состояния при сохранении работоспособного состояния – это:	а) повреждение б) дефект в) отказ г) предельное состояние
9. Событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта, называется:	а) отказ б) повреждение в) неработоспособность г) дефект
10. Отказ, происходящий вследствие превышения пределов допустимого изменения рабочего параметра – это:	а) параметрический отказ б) отказ функционирования в) явный отказ г) преждевременный отказ
11. Отказ, наступающий из-за прекращения выполнения объектом его основных функций, называется:	а) функциональный отказ б) параметрический отказ в) неявный отказ г) вымеренный отказ
12. Отказ, непосредственно воспринимающийся органами чувств или средствами контроля, называется:	а) явный б) тактильный в) осязаемый г) ясный
13. Отказ, для обнаружения которого требуется выполнение специальных операций контроля – это:	а) скрытый отказ б) независимый отказ в) устранимый отказ г) глубокий отказ
14. Отказ, не нарушающий работоспособности объекта, приводящий к кратковременной потере или искажению	а) сбой б) информативный отказ

полезной информации в системе:	в) объектный отказ г) малый отказ
15. Отказ, произошедший в следствие ошибок, нарушений и несовершенства технологии:	а) технологический отказ б) эксплуатационный отказ в) конструкционный отказ г) несовершенный отказ
16. Отказ, при котором возникает угроза человеку или окружающей среде:	а) критический б) существенный в) опасный г) внезапный
17. Отказ, при котором ухудшение эксплуатационных характеристик или полная непригодность объекта к эксплуатации не приводят к опасности для человека – это:	а) существенный отказ б) критический отказ в) производственный отказ г) приработочный отказ
18. Как классифицируется возможность последующего использования объектов? (два ответа):	а) полный б) частичный в) зависимый г) назависимый д) очевидный
19. Конструкционные, производственные, эксплуатационные отказы относятся к:	а) причина возникновения отказов по этапам жизни б) возможность последующего использования объектов в) виды возникновения отказов г) характер возникновения отказов
20. Время возникновения отказов делится на 3 типа. Необходимо найти лишний:	а) рабочий отказ б) приработочный отказ в) отказ при нормальной эксплуатации г) отказ вследствие износа

Тема 5. Повышение надежности технических систем

Вопрос	Ответы
1. Что НЕ является основной формой надёжности системы:	а) вычисляемая надёжность б) проектная надёжность в) производственная надёжность г) операционная надёжность
2. Что НЕ является основным путём повышения надёжности?	а) улучшение рабочей зоны с целью повышения надёжности на этапе сборки б) повышение надежности отдельных элементов системы в) введение избыточности с целью повышения надежности г) коренное изменение структуры и принципов функционирования отдельных элементов и системы в целом
3. Какое мероприятие НЕ используется для достижения высокой надёжности работы техническим систем:	а) производственные б) конструктивные в) технологические г) эксплуатационные
4. Для достижения высокой надежности работы технических систем конструктивные, технологические и эксплуатационные мероприятия могут оказаться недостаточными, тогда применяется:	а) резервирование б) отладка в) избыточность г) производственное мероприятие
5. Изменение структуры системы с целью повышения надежности подразумевает:	а) два аспекта б) три аспекта в) четыре аспекта г) пять аспектов
6. Резервирование осуществляет принцип:	а) избыточности б) недостатка

	<p>в) реверсирования</p> <p>г) надёжности</p>
7. Работоспособность систем без резервирования требует:	<p>а) высокой надежности всех элементов системы</p> <p>б) высокого количества технических систем</p> <p>в) низкого количества технических систем</p> <p>г) высокую степень продуктивности всех элементов системы</p>
8. В системах с резервированием работоспособность обеспечивается до тех пор:	<p>а) пока для замены отказавших основных элементов имеются в наличии резервные</p> <p>б) пока не отказали основные элементы</p> <p>в) пока работают все основные элементы</p> <p>г) пока не отказали резервные элементы</p>
9. Что из данного списка является методом резервирования?	<p>а) всё перечисленное</p> <p>б) вид резервирования</p> <p>в) способ соединения элементов системы</p> <p>г) способ включения резервных элементов</p>
10. Что НЕ является методом резервирования?	<p>а) темп резервирования</p> <p>б) кратность резервирования</p> <p>в) режим работы резерва.</p> <p>г) возможность восстановления</p>
11. Что НЕ является режимом работы резерва?	<p>а) полунагруженный</p> <p>б) нагруженный</p> <p>в) ненагруженный</p> <p>г) облегчённый</p>
12. Что НЕ является способом соединения элементов системы?	<p>а) объёмное</p> <p>б) разделительное</p> <p>в) смешанное</p> <p>г) общее</p>
13. Чем обеспечивается информационное резервирование?	<p>а) избытком информации</p> <p>б) структурированностью информации</p> <p>в) скоростью информации</p> <p>г) объёмом информации</p>
14. В чём заключается функциональное резервирование?	<p>а) в выполнении заданных функций разными способами</p> <p>б) в ускорении выполнения заданных функций</p> <p>в) в увеличении объёма заданных функций</p> <p>г) в структурировании заданных функций</p>
15. Что НЕ входит в динамическое резервирование?	<p>а) ускоряющее резервирование</p> <p>б) резервирование замещением</p> <p>в) скользящее резервирование</p> <p>г) мажоритарное резервирование</p>
16. Нагрузочное резервирование это:	<p>а) применение нагрузочных резервов</p> <p>б) применение более объёмных резервов</p> <p>в) резервирование с помощью структурированной подачи резервов</p> <p>г) применение резервов в форме импульсов</p>
17. Если сочетаются несколько видов резервирования, то это называется:	<p>а) смешанным резервированием</p> <p>б) нагрузочным резервированием</p> <p>в) информационным резервированием</p> <p>г) функциональное резервирование</p>
18. Если резервирование производится без изменения структуры объекта при возникновении отказа его элемента, такое резервирование называется:	<p>а) постоянное</p> <p>б) структурированное</p> <p>в) смешанное</p> <p>г) нагрузочное</p>
19. Динамическое резервирование... :	<p>а) выполняется посредством изменения структуры объекта</p> <p>б) производится без изменения структуры объекта</p> <p>в) заключается в том, что сочетаются несколько видов резервирования</p> <p>г) обеспечивается изменением информации</p>

20. Резервирование, при котором резервные элементы (или один из них) находятся в режиме основного элемента:	а) нагруженное резервирование б) ненагруженное резервирование в) облегчённое резервирование г) восстановительное резервирование
---	---

Тема 6. Техническая эффективность сложных автоматизированных систем

Вопрос	Ответы
1. Первостепенной задачей АСУ является:	а) повышение эффективности управления объектом б) автоматизация процесса в) упрощение эксплуатации г) освоение технологий
2. Цели автоматизации управления:	а) рост уровня контроля и исполнительской дисциплины б) рост оперативности управления в) увеличение числа решений, которые должно принимать лицо г) уменьшение числа решений, которые должно принимать лицо
3. В состав АСУ не входит:	а) сетевое обеспечение б) программное обеспечение в) правовое обеспечение г) лингвистическое обеспечение
4. К какому уровню АСУ относят датчики и исполнительные механизмы?	а) верхнему б) сетевому в) нижнему г) полевому
5. К какому уровню АСУ относят коммуникационный сервер?	а) верхнему б) сетевому в) нижнему г) полевому
6. К какому уровню АСУ относят операторские станции?	а) верхнему б) сетевому в) нижнему г) полевому
7. К какому уровню АСУ относят контроллеры?	а) верхнему б) сетевому в) нижнему г) полевому
8. АСУ могут быть классифицированы по:	а) сфере функционирования объекта управления б) виду процесса, которым управляют в) уровню в системе государственного управления г) все ответы верны
9. Функции в АСУ не состоят в:	а) учете б) координации в) прогнозировании г) нет верного ответа
10. К автоматизации технологических процессов относятся:	а) АСУ ТП б) АСУ учета в) Экспертные системы г) Диспетчерские системы
11. К автоматизации умственного труда относятся:	а) АСУ ТП б) АСУ учета в) Экспертные системы г) Диспетчерские системы
12. Что не является этапом создания АСУ?	а) подготовка документации б) пуско-наладочные работы в) обучение специалистов г) разработка технического решения
13. Использование АСУ повышает уровень:	а) дисциплины

	б) эффективности в) контроля г) качества
14. К главным предназначениям АСУ не относится:	а) повышение контроля б) повышение производительности в) повышение эффективности г) совершенствование методов планирования процессов
15. Главной проблемой внедрения АСУ является:	а) отсутствие технологий б) необходимость обучения персонала в) финансовые вложения г) отсутствие необходимости в АСУ
16. Какие функции выполняет АСУ?	а) сбор, обработка и хранение информации об оборудовании б) автоматическое измерение и регулирование технических параметров в) дистанционное управление производственным процессом г) все ответы верны
17. Внедрение АСУ решает такие задачи как:	а) увеличение производительности б) оптимизация производственного процесса в) сокращение трудозатрат г) все ответы верны
18. К какому уровню АСУ относят серверы:	а) верхний уровень б) сетевой уровень в) нижний уровень г) полевой уровень
19. Выполняет краткосрочное планирование выпуска с учетом мощностей производства, анализ качества продукции, моделирование:	а) АСУ ТП б) АСУ П в) Функциональные АСУ г) Автоматизация умственного труда
20. Предназначена для решения задач оперативного управления и контроля техническими объектами в промышленности, энергетике, на транспорте:	а) АСУ ТП б) АСУ П в) Функциональные АСУ г) Автоматизация умственного труда

Тема 7. Надежность программных средств

Вопрос	Ответы
1. Анализ надежности программных средств базируется на модели взаимодействия следующих компонентов:	а) объектов уязвимости б) методов повышения надежности в) методов предотвращения угроз надежности г) все ответы верны
2. Объектами уязвимости, влияющими на надежность ПС не является:	а) динамический вычислительный процесс обработки данных б) статический вычислительный процесс обработки данных в) информация, накопленная в базах данных г) информация, выдаваемая потребителям
3. Внешними дестабилизирующими факторами, обусловленными средой, в которой функционируют объекты уязвимости не являются:	а) ошибки персонала при эксплуатации б) сбои и отказы аппаратуры в) изменение конфигурации аппаратуры информационных систем г) требования, установленные ГОСТом
4. Основные методы предотвращения угроз надежности:	а) предотвращение ошибок проектирования в CASE-технологиях б) обязательная сертификация в) использование в оптимальном режиме работы г) систематическое тестирование
5. К оперативным методам повышения надежности не относят	а) информационная избыточность б) постоянная избыточность в) программная избыточность

	г) временная избыточность
6. Временная избыточность:	<p>а) состоит в использовании некоторой части производительности компьютера для контроля исполнения программ и восстановления вычислительного процесса</p> <p>б) состоит в дублировании накопленных исходных и промежуточных данных, обрабатываемых программами</p> <p>в) используется для контроля и обеспечения достоверности наиболее важных решений по обработке информации</p> <p>г) нет верного ответа</p>
7. Информационная избыточность:	<p>а) состоит в использовании некоторой части производительности компьютера для контроля исполнения программ и восстановления вычислительного процесса</p> <p>б) состоит в дублировании накопленных исходных и промежуточных данных, обрабатываемых программами</p> <p>в) используется для контроля и обеспечения достоверности наиболее важных решений по обработке информации</p> <p>г) нет верного ответа</p>
8. Программная избыточность:	<p>а) состоит в использовании некоторой части производительности компьютера для контроля исполнения программ и восстановления вычислительного процесса</p> <p>б) состоит в дублировании накопленных исходных и промежуточных данных, обрабатываемых программами</p> <p>в) используется для контроля и обеспечения достоверности наиболее важных решений по обработке информации</p> <p>г) нет верного ответа</p>
9. При тестировании и отладке обычно сначала обнаруживаются:	<p>а) вторичные ошибки</p> <p>б) первичные ошибки</p> <p>в) все ошибки</p> <p>г) ошибки локализации</p>
10. По величине ущерба проявление вторичных ошибок делятся на:	<p>а) сбой</p> <p>б) ординарные отказы</p> <p>в) катастрофические отказы</p> <p>г) полные отказы</p>
11. Виды первичных ошибок в порядке усложнения их обнаружения:	<p>а) технологические ошибки подготовки данных и документации</p> <p>б) программные ошибки из-за неправильной записи текста программ на языке программирования и ошибок трансляции программы в объектный код</p> <p>в) алгоритмические ошибки, связанные с неполным формулированием необходимых условий решения и некорректной постановкой задач</p> <p>г) системные ошибки, обусловленные отклонением функционирования ПС в реальной системе и отклонением характеристик внутренних объектов от предполагаемых при проектировании</p>
12. Эмпирические модели надёжности базируются на:	<p>а) анализе структурных особенностей программного средства</p> <p>б) времени проявления ошибки</p> <p>в) функции риска</p> <p>г) приспособленности к восстановлению</p>
13. Статические модели надёжности базируются на:	<p>а) анализе структурных особенностей программного средства</p> <p>б) времени проявления ошибки</p> <p>в) функции риска</p>

	г) приспособленности к восстановлению
14. Если все испытания проходят успешно, то на соотв. версию ПС оформляется:	а) сертификат соответствия б) сертификат пригодности в) сертификат годности г) сертификат надёжности
15. Требования к инструментальным средствам автоматизации разработки надёжных ПС наиболее полно изложены в стандарте:	а) IEEE 1209-1992 б) IEEE 1209-1992 в) IEEE 1209-1992 г) IEEE 1209-1992
16. Группы факторов, влияющие на качество:	а) функциональная б) аналитическая в) административная г) программно-архитектурная
17. Для измерения некоторых показателей качества могут служить:	а) тестирование б) тестирование пользователем в) информация от пользователя о найденных проблемах г) все ответы верны
18. При построении качества могут быть использованы такие математические методы как:	а) корреляционного анализа б) функционального анализа в) факторного анализа г) кластеризации
19. Мероприятия, обеспечивающие приемлемый уровень качества ПС, можно разделить на:	а) административные б) социальные в) технологические г) процедурные
20. Одним из наиболее эффективных средств повышения надёжности является:	а) резервирование б) использование высоконадёжных элементов в) использование в оптимальном режиме работы г) хранение в установленных условиях

Тема 8. Диагностика автоматизированных систем

Вопрос	Ответы
1. Что при диагностировании необходимо определить, прежде всего?	а) техническое состояние системы в данный момент б) срок службы в) определить текущий режим работы г) все ответы верны
2. Виды диагностирования:	а) функциональное б) первичное в) выборочное г) тестовое
3. В алгоритмах функционального диагностирования:	а) предварительно определены контрольные точки б) предварительно определены входные точки в) выбору подлежат контрольные точки г) выбору подлежат входные точки
4. Эффективность диагностирования оценивается:	а) качеством алгоритмов диагностирования б) количеством алгоритмов диагностирования в) качеством среды диагностирования г) разнообразностью средств диагностирования
5. Методы диагностирования АСУ определяются следующими факторами:	а) выбором объекта диагностирования б) используемыми диагностическими параметрами в) компетентностью диагностирующего г) используемыми средствами диагностирования
6. Основан на использовании графиков функций различных параметров во времени, по которым оцениваются техническое состояние и работоспособность отдельных узлов, блоков и системы в целом	а) метод диаграмм б) метод контрольных осциллограмм в) метод вибродиагностики г) электрофизический метод
7. Состоит в контроле текущего использования файлов с секретной или конфиденциальной	а) диагностика сохранности б) частичная диагностика

информацией:	в) вторичная диагностика г) финальная диагностика
8. Существенной особенностью объекта диагностирования является:	а) наличие инструкции б) наличие дополнительных диагностических входов в) простота разборки г) нет верного ответа
9. Понятие, характеризующее степень выполнения ОД собственных функций и/или числом дефектов:	а) качество объекта диагностирования б) состав объекта диагностирования в) состояние объекта диагностирования г) нет верного ответа
10. Позволяет проверить техническое состояние системы по тестовому воздействию на неё:	а) функциональное б) первичное в) выборочное г) тестовое
11. Позволяет определить техническое состояние системы по рабочему воздействию на неё:	а) функциональное б) первичное в) выборочное г) тестовое
12. При диагностировании ОД используются так называемые эталонные знания о дефектах и состояниях объекта. Для этого решается:	а) задача прогностики б) задача генеза в) прямая задача диагностики г) обратная задача диагностики
13. Заключается в определении дефекта по известному диагностическому сигналу и неточно наблюдаемому отклику:	а) задача прогностики б) задача генеза в) прямая задача диагностики г) обратная задача диагностики
14. Актуальна для выбора периода планово-предупредительных и, особенно, капитальных ремонтов технологического оборудования, определения срока их службы и периода амортизации ОД:	а) задача прогностики б) задача генеза в) прямая задача диагностики г) обратная задача диагностики
15. Подобная задача возникает в случае отказа или аварии ОД в случайный момент времени t_0 , когда требуется выяснить причины этого события и/или установить дефекты, возникшие в объекте до момента t_0 :	а) задача прогностики б) задача генеза в) прямая задача диагностики г) обратная задача диагностики
16. Что входит в состав автоматизированных систем диагностики:	а) объект диагностирования б) программно-технические средства диагностирования в) человек-оператор г) эталонные знания д) все ответы
17. Диагностику сохранности файлов необходимо проводить:	а) после открытия файлов б) перед открытием файлов в) не имеет значения г) когда файл открыт
18. Метод тестового диагностирования применим для:	а) контроля состояния неработающего технического ОД в лабораторных условиях б) контроля состояния работающего технического ОД в лабораторных условиях в) контроля состояния неработающего технического ОД не находящегося в лабораторных условиях г) контроля состояния работающего технического ОД, не находящегося в лабораторных условиях
19. Применяют для контроля за текущим надежностным или диагностическим состоянием работающих объектов:	а) тестовое диагностирование б) первичное диагностирование в) функциональное диагностирование г) выборочное диагностирование
20. Относится к классу некорректно поставленных обратных задач, часто не имеющих точных решений или имеющих много решений	а) задача прогностики б) задача генетики в) прямая задача диагностики

Критерии оценивания

Оценивание текущего тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.

Количество попыток прохождения теста и время на его прохождение – неограниченно.

Защита отчетов по практическим работам

Перечень вопросов, задаваемых на защите отчетов по практическим работам:

Тема 1. Введение в надежность

1. Как можно охарактеризовать с точки зрения теории надежности любой технической объект?

2. Что такое элемент?
3. Какими могут быть повреждения?
4. Какие признаки являются критерием отказа?
5. Что предусматривает структурное резервирование?
6. Что такое нагруженный резерв?
7. В чём состоит разделительное резервирование?

Тема 2. Показатели надежности технических элементов и систем

1. Что такое показатель надёжности?
2. Что такое вероятность безотказной работы?
3. Что такое средняя наработка до отказа?
4. Что такое интенсивность отказов?
5. Что такое ресурс?
6. Что такое суммарный срок службы?
7. Что такое коэффициент технического использования?

Тема 3. Определение показателей надежности технических элементов и систем

1. Что такое плотность вероятности возникновения отказа?
2. Что такое простейший поток отказов?
3. Что такое стационарность случайного процесса?
4. Что такое ординарность?
5. Что такое ресурс?
6. Что такое назначенный ресурс?
7. Что такое средний ресурс?

Тема 4. Надежность технических систем

1. Что такое конструкционный отказ?
2. Что такое внезапный отказ?
3. Что такое элемент?
4. Что такое система?
5. На какие два типа делится характер работы после возникновении отказов?
6. Какие бывают внешние признаки отказов?
7. Назовите классификацию возможностей устранения отказа

Тема 5. Повышение надежности технических систем

1. Что такое резервирование?
2. Что такое избыточность?
3. Что такое система с резервированием?
4. Что такое резервный элемент?
5. Что такое резервируемый элемент?
6. Что такое скользящее резервирование?

7. Что такое нагрузочное резервирование?

Тема 6. Техническая эффективность сложных автоматизированных систем

1. Какие виды АСУ вы знаете?

2. Что входит в состав АСУ?

3. На какие основные типы делят АСУ?

4. Дайте определение АСУ.

5. В каких сферах применяют АСУ?

6. Назовите главные технические сложности АСУ.

7. Перечислите этапы создания АСУ.

Тема 7. Надежность программных средств

1. Что такое модель надёжности ПС?

2. Чем отличается динамическая модель от статической?

3. Какие 4 шага включает в себя аналитическое моделирование надёжности?

4. К какой модели относится модель Муса?

5. Что такое сертификат соответствия?

6. Что понимают под качеством ПС?

7. Какие основные методы определения надёжности вы знаете?

Тема 8. Диагностика автоматизированных систем

1. Что входит в понятие диагностики?

2. Назовите виды диагностирования и их отличительные особенности.

3. Назовите основные методы диагностирования.

4. Назовите типовые задачи технической диагностики.

5. В чем заключается тестовое диагностирование?

6. Что такое обратная задача диагностирования?

7. Что такое состояние объекта диагностирования?

2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Экзамен

Условием допуска к промежуточной аттестации является выполнение и защита (получение отметки «зачтено») по всем практическим работам, прохождение всех тестов текущей аттестации с результатом не менее 75% по каждому.

Технология проведения экзамена – прохождение комплексного теста по всем изученным темам. Тестовые задания комплектуются из вопросов текущего контроля. Задание содержит сто вопросов, в равной степени охватывающих весь материал. Время прохождения теста 60 минут.

Критерии оценивания

Оценивание осуществляется по четырёхбалльной системе.

Оценивание промежуточного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

В процентном соотношении оценки (по четырёхбалльной системе) выставляются в следующих диапазонах:

“неудовлетворительно”- менее 75%

“удовлетворительно”- 76%-85%

“хорошо”- 86%-92%

“отлично”- 93%-100%