

Компонент ОПОП	11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
	наименование ОПОП
	Радиоэлектронные системы управления и передачи информации
	Б1.В.03
	шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины (модуля)	Надёжность и техническая диагностика
	радиоэлектронного оборудования

Разработчик (и):

Столянов А. В.
ФИО
доцент
должность
канд. техн. наук
ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры

Автоматики и вычислительной техники
наименование кафедры
протокол № 7 от 31.05.2024 г.
Заведующий кафедрой

подпись
А. В. Кайченoв
ФИО

Мурманск
2024

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
ПК-5 Способен осуществлять испытания радиоэлектронных систем и комплексов, анализировать их результаты	ИД-1 _{ПК-5} Знать методики испытаний радиоэлектронных систем. ИД-2 _{ПК-5} Уметь проводить испытания радиоэлектронных систем и комплексов и анализировать их результаты. ИД-3 _{ПК-5} Владеть навыками проведения испытаний и анализа их результатов.	методики испытаний радиоэлектронных систем	проводить испытания радиоэлектронных систем и комплексов и анализировать их результаты	навыками проведения испытаний и анализа их результатов	- комплект заданий для выполнения практических работ; - типовые задания по вариантам для выполнения расчетно-графической работы.	Зачет

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания практических работ

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Полученные результаты адекватны и соответствуют теоретическим сведениям. Для имеющихся отклонений приведено обоснование. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Правильность и полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы, высокая степень усвоения теоретического материала.
<i>Хорошо</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Полученные результаты адекватны. Могут иметься некоторые несоответствия с теоретическими сведениями. Имеющиеся отклонения обучаемый затрудняется обосновать. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен в соответствии с требованиями. Правильность и полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы, хорошая степень усвоения теоретического материала.
<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Полученные результаты, в целом, адекватны. Имеются несоответствия с теоретическими сведениями, обучаемый затрудняется их обосновать. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен с отклонениями от требований. Ответы на вопросы преподавателя при защите работы неполные.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание не выполнено ИЛИ Задание выполнено со значительным количеством ошибок. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Полученные результаты, в целом, неверные. Отчет по лабораторной/практической работе не соответствует требованиям. Ответы на вопросы преподавателя при защите работы неправильные.

3.2 Критерии и шкала оценивания расчетно-графической работы

Перечень заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включен типовой вариант расчетно-графической работы.

Задание:

Система включает в себя резисторы (100 шт.), конденсаторы (60 шт.) и транзисторы (60 шт.). Предполагаемое время эксплуатации системы 10 тыс. ч. Интенсивности отказов элементов в данных условиях $8e-6$, $12e-6$ и $30e-6$ ед/ч соответственно. Требуется определить необходимое кол-во ЗИП отдельно для каждой группы элементов, чтобы $R_{сист}=0,98$.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
<i>Хорошо</i>	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
<i>Удовлетворительно</i>	В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
<i>Неудовлетворительно</i>	В работе есть грубые ошибки и недочеты ИЛИ Контрольная работа не выполнена.

3.3 Критерии и шкала оценивания посещаемости занятий

Посещение занятий обучающимися определяется в процентном соотношении:

Баллы	Критерии оценки
20	посещаемость 75 - 100 %
10	посещаемость 50 - 74 %
0	посещаемость менее 50 %

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

4.1 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с зачетом

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным.

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	60 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Незачтено</i>	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *теоретические вопросы, тестовые задания, расчетные задачи, ситуационные задания.*

Комплект заданий диагностической работы

ПК-5 <i>Способен осуществлять испытания радиоэлектронных систем и комплексов, анализировать их результаты</i>	
1	<i>Назовите наиболее эффективный вид прогнозирования для описания процесса постепенного изменения изоляции радиоэлектронного оборудования:</i> а) логический; б) аналитический; в) вероятностный; г) статистический.
2	<i>Назовите основные признаки активного эксперимента:</i> а) экспериментатор изменяет условия по специально разработанному плану и фиксирует только те результаты, которые получены при этих заранее предусмотренных условиях; б) исследователь даёт возможность некоторым произвольным образом изменяться условиям, в которых протекает процесс, фиксируя эти условия и соответствующие им результаты; в) экспериментатор изменяет условия и фиксирует результаты, которые получены при этих условиях.
3	<i>Назовите основные достоинства тестового диагностирования:</i> а) не требует вывода системы из эксплуатации б) не ограничена глубина поиска дефекта в) решается проблема параллельных связей г) требует специального оборудования.
4	<i>Какое значение считается нормальным для вероятности безотказной работы системы:</i> а) 0,95 б) 0,97 в) 0,99 г) 1 д) зависит от назначения системы
5	<i>Усечённая таблица срабатывания (модель в явном виде) позволяет:</i> а) обнаружить неисправность логического элемента; б) провести поиск неисправности в логической схеме; в) обнаружить и провести поиск неисправности с указанием вида (короткое замыкание на высокий потенциал или на низкий).
6	<i>Подберите определение «Избыточность» с точки зрения повышения надежности:</i>

	а) дополнительные затраты на ремонт в случае отказа. б) на выполнение объектом требуемой работы отводится время, заведомо больше необходимого. в) дополнительные средства, необходимые для выполнения объектом заданных функций после возникновения отказа. г) удержание при создании системы некоторого количества материальных ресурсов с целью оперативного приобретения запасных частей в случае возникновения отказа								
7	Сколько дробей будет суммироваться, если приведенные исходные данные использовать в расчетах для полинома Лагранжа? <table><tr><td>X</td><td>0</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>Y</td><td>2</td><td>4</td><td>8</td></tr></table> а) 1 в) 3 б) 2 г) 4	X	0	2	3	Y	2	4	8
X	0	2	3						
Y	2	4	8						
8	В течение 1 недели 24 часа в сутки наблюдали за работой датчика давления в автоклаве. За этот период времени было зарегистрировано 3 отказа. Определить наработку на отказ. а) 56 часов в) 18,67 часов б) 8 часов г) 42 часа								
9	Выберите правильный вариант расчета коэффициентов прогнозирующего полинома по трем точкам: а) $a_0=y_2$; $a_1=(y_3-y_1)/2$; $a_2=(y_3+y_1)/2-y_2$ б) $a_0=y_1$; $a_1=y_2$; $a_2=y_3$ в) $a_0=y_2$; $a_1=(y_3+y_1)/2$; $a_2=(y_3-y_1)/2+y_2$ г) $a_0=y_3$; $a_1=y_2$; $a_2=y_1$ д) $a_0=y_2$; $a_1=y_1$; $a_2=y_3$								
10	Наработка объекта от начала эксплуатации до перехода в предельное состояние называется: а) временем безотказной работы б) долговечностью в) средним ресурсом г) средним сроком службы								