

«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)
«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»

Индивидуальное контрольное задание по дисциплине
«Техническое обслуживание и эксплуатация средств радионавигации
судов»

Студента _____
(Ф.И.О.)

Курс, группа Курс IV, Группа М11 – ЭОР

Шифр зачетной книжки _____

Специальность 11.02.03 Эксплуатация оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов.

Вариант № _____

Выбранное контрольное задание по каждой дисциплине обучающемуся необходимо внести в лист задания в соответствии с перечнем заданий или вопросов и двумя последними цифрами шифра зачетной книжки.

Обучающийся обязан лист с индивидуальным контрольным заданием вклеить в контрольную работу перед сдачей ее на проверку. Без индивидуального контрольного задания контрольная работа проверяться не будет.

Перечень литературы

1. П.П.Демиденко. Судовые радиолокационные и радионавигационные системы. – Одесса. ОГМА. 2008 г.;
2. П.А. Бакулаев. Радиолокационные системы. – М., Радиотехника, 2004;
3. А.А. Дуров, В.С. Кан, Н.Т. Несипоренко, Ю.М. Устинов. Судовая радиолокация. – П.Камчатский. КГТУ. 200 г.;
4. А.Н. Маринич и др. Судовая автоматическая идентификационная система. – Спб., Сдостроение, 2004 г.;
5. В.В. Коновалов, Л.И. Кузнецов и др. СУДОВЫЕ РАДИОНАВИГАЦИОННЫЕ ПРИБОРЫ. – М., Транспорт, 1989 г.
6. А.Я. Шустер. СУДОВЫЕ РАДИОНАВИГАЦИОННЫЕ ПРИБОРЫ. –М., Агропромиздат, 1987 г.;
7. В.А. Василенко, Б.С. Розен, В.О. Серегин. РАДИОНАВИГАЦИОННЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ. – М. Агропромиздат, 1986 г.

КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Контрольное задание выполняется согласно «Методическим указаниям по выполнению контрольной работы для обучающихся по заочной форме обучения в Мурманском морском рыбопромышленном колледже имени И.И. Месяцева ФГБОУ ВО «МГТУ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Выполнение контрольного задания является одной из основных форм самостоятельной работы и завершает проработку определенных разделов и тем дисциплины, предусмотренных программой.

К работе над контрольным заданием следует приступать только после изучения и усвоения материалов соответствующих разделов и тем.

Требования к оформлению контрольной работы должны соответствовать требованиям ЕСТД и ЕСКД, ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу «Отчет о научно-исследовательской работе», ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание», ГОСТ 7.82-2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов»:

- бумага формата А4 (210 x 297 мм) по ГОСТ 2.301;
- поля: верхнее и нижнее по 2,0 см, левое 2,5 см, правое 1 см;
- абзац (отступ) 1,25 см;
- шрифт текста TimesNewRoman, размер 14;
- межстрочный интервал – полуторный;
- выравнивание текста – по ширине;
- выравнивание заголовков – по центру;
- количество знаков на странице 1800, включая пробелы и знаки препинания;
- запрет режима висячих строк.

Каждая структурная часть контрольной работы: содержание, введение, главы, заключение, список использованных источников - начинается с новой страницы.

Страницы всего текста, включая приложения, должны быть пронумерованы арабскими цифрами (на титульном листе номер не ставится). Номер страницы проставляют в правом нижнем углу без точки в конце.

Объем контрольной работы составляет 15-20 страниц печатного текста.

После получения незачтенной контрольной работы необходимо внимательно изучить рецензию и все замечания преподавателя, обратить внимание на ошибки и доработать материал. Незачтенная работа выполняется заново или переделывается

частично по указанию преподавателя и представляется на проверку вместе с незначительной работой.

Каждый студент выполняет одно контрольное задание согласно последних двух цифр своего учебного шифра (табл.1). Например, если две последние цифры шифра 24, то учащийся должен решить следующие задачи: 64,51,3,25,40,20,63. Если номер шифра однозначный, то для определения варианта задания необходимо перед номером шифра дописать цифру 0. Так, например, если номер шифра 4, то по цифрам 04 выберем следующие задачи: 22,37,17,60,33,48,14. Если две последние цифры нули, то выполняется 100-й вариант контрольного задания.

Контрольное задание, выполненное небрежно, с наличием грамматических ошибок, возвращается назад.

КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

1. Перечислите основные требования ИМО и Морского Регистра к назначению и установке на морских судах радионавигационного оборудования в соответствии с редакцией главы V конвенции SOLAS.
2. Каким образом на действующей РЛС можно добиться уменьшения непросматриваемой («мертвой») зоны и повышения разрешающей способности по дальности? Приведите определения этих показателей, поясняющие рисунки и формулы и объясните, от чего они зависят.
3. Для чего в передатчике судовой РЛС осуществляется управление работой генератора СВЧ-колебаний? Приведите упрощенную схему модулятора с частичным разрядом накопителя и описание ее работы.
4. Опишите состав комплекта, основные навигационные и технические показатели и оперативное управление с рисунком оперативных органов НРЛС ПЕЧОРА-2, подготовку станции к включению, порядок включения и настройки для ведения радиолокационного обзора, выключение станции.
5. Приведите определение навигационного параметра (НП) и линии положения (ЛП), понятий курса судна, курсового угла и пеленга. Объясните общие принципы построения дальномерных и разностно-дальномерных РНС и принципы определения НП в них.
6. Приведите поясняющие рисунки и опишите режим точных фазовых измерений в фазовой РНС.
7. Что называется псевдорасстоянием? Приведите рисунок и опишите метод определения псевдорасстояния в спутниковой РНС.

8. Что называется радиолокацией? Какой метод радиолокации применяется в морских РЛС? Приведите упрощенную структурную схему судовой РЛС, объясните назначение основных узлов и принцип работы РЛС.
9. Какие инструменты применяются для измерения расстояний в судовых РЛС? Приведите схему формирования визира дальности, описание ее работы и применение.
10. Как сказывается диаграмма излучения антенны судовой РЛС на разрешающую способность станции по направлению? Приведите поясняющие рисунки, формулы и объяснение этому.
11. Приведите диаграмму излучений станций системы «Лоран-С» и объясните по ней принцип работы системы и определение местоположения наблюдателя.
12. Приведите состав комплекта, основные навигационные и технические показатели и оперативное управление с рисунком передней панели НРЛС «Наяда-5» для ведения радиолокационного обзора.
13. По рисунку объясните принцип построения спутниковой РНС с низкоорбитальными спутниками, ее достоинства и недостатки. Сущность дифференциального Доплеровского метода.
14. Опишите модулирующие коды в системе GPS. Какова необходимость их применения?
15. От каких навигационных и технических показателей зависит максимальная и минимальная дальности радиолокационного обнаружения. Объясните эти понятия, приведите поясняющие рисунки и формулы.
16. Какие по форме колебания излучаются антенной судовой РЛС, с какой частотой и длиной волны? Приведите рисунки и объясните устройство и принцип работы и схему включения магнетронного генератора. Чем определяются частота и мощность излучаемых колебаний?
17. По упрощенной схеме объяснить назначение и принцип работы оперативной регулировки «Волны» («Помехи от моря») в РЛС.
18. Приведите структурную схему приборного состава комплекта, основные навигационные и технические показатели и оперативное управление НРЛС «Лиман-18М1» или другой, подобной для ведения радиолокационного обзора.
19. По поясняющему рисунку объясните принцип построения и работы фазовой РНС с частотным разделением сигналов. Приведите примеры.
20. Почему от низкоорбитальных спутниковых систем перешли к среднеорбитальным? Приведите рисунок состава и объясните, как устроена и работает система GPS?

21. Объясните принцип работы радиомаяков ненаправленного действия. Как по сигналам радиомаяков определяется местоположение наблюдателя?
22. Какие факторы влияют на дальность радиолокационного обнаружения? Объясните явление рефракции, приведите поясняющие рисунки и формулы.
23. Какой модулятор применяется в передатчике судовых РЛС серии «Наяда»? Приведите его упрощенную схему и описание работы.
24. С помощью каких инструментов определяются направления в индикаторе судовых РЛС? Приведите упрощенную схему устройства формирования ЭВН и опишите ее работу.
25. Приведите состав комплекта, упрощенную структурную схему, основные показатели и оперативное управление при определении координат типового СНП GPS.
26. Объясните, почему возникает и как устроена двузначность измерений в низкоорбитальной спутниковой РНС?
27. В чем проявляется эффект Доплера в спутниковых РНС? Объясните сущность доплеровского метода определения координат.
28. Для чего в комплекте судового транспондера АИС применяется спутниковая антенна? Какие еще узлы входят в состав комплекта транспондера и для каких целей?
29. Приведите рисунок радиолокационного изображения при режиме относительного движения КУРС. В какой системе координат воспроизводится изображение на экране судовой РЛС и как производится определение первичных параметров целей?
30. Какие помехи сопутствуют ведению радиолокационного обзора? Приведите рисунки и объясните, как сказывается их влияние, и какие меры применяются для их устранения?
31. По поясняющему рисунку устройства опишите типовую антенну судовой РЛС, ее основные показатели и принцип работы.
32. Напишите, для чего предназначены радиолокационные маяки-ответчики? Основные показатели, структурная схема, назначение основных узлов и принцип работы РМО.
33. Для каких целей в судовом транспондере АИС применяется УКВ антенна? Приведите структурный состав транспондера и объясните назначение узлов.
34. Объясните по рисункам принцип построения и работы импульсно-фазовой радионавигационной системы.

35. Какие методы для определения координат применяются в спутниковых РНС?
Приведите рисунок разностно-дистанционного метода и объясните, на каких принципах он основан?
36. По основному уравнению радиолокация объясните влияние технических параметров РЛС на дальность радиолокационного обнаружения.
37. Приведите рисунки и объясните линии передачи СВЧ энергии в РЛС, их устройство и основные показатели. Почему по 3 см волноводу нельзя передавать 10 см волну?
38. Приведите схему, временные диаграммы и объясните по ним работу видеодетектора с цепью малой постоянной времени. Для чего применяется МПВ?
39. Система автоматической радиолокационной прокладки в современной РЛС. По упрощенной структурной схеме объясните принцип работы САРП.
40. Для чего в приемнике судовой РЛС применяется система АПЧГ? Приведите структурную и принципиальную схемы и характеристику работы частотного дискриминатора, а также объясните его работу.
41. Приведите состав комплекта, основные показатели, упрощенную схему судового транспондера УАИС и его оперативное управление.
42. Приведите рисунок состава и объяснение принципа построения и работы радионавигационной системы ГЛОНАСС.
43. Объясните понятие радиолокации и РЛС. Какой метод радиолокации применяется на море? Приведите упрощенную структурную схему судовой РЛС, объясните назначение основных узлов и принцип ее работы.
44. Приведите поясняющий рисунок и объясните по нему принцип устройства и работы генератора СВЧ колебаний. Какие по форме колебания он вырабатывает? Какова их частота и мощность излучения?
45. Объясните назначение видеодетектора. По упрощенной схеме и временным диаграммам объясните работу ВД с цепью МПВ и ее назначение.
46. Приведите основные навигационные и технические показатели, эскизный рисунок оперативных органов управления НРЛС НАЯДА-25 М1 (FR-2117 или подобной), объясните подготовку к работе, включение и оперативное управление для ведения радиолокационного обзора.
47. Какую навигационную информацию для наблюдателя обеспечивает радиолокационный маяк-ответчик? Приведите поясняющие рисунки структурного состава, диаграммы излучения и объясните принцип работы РМО.

48. Объясните принцип построения и работы космического сегмента GPSNAVSTAR. Приведите поясняющие рисунки, формулы.
49. Какую навигационную информацию для наблюдателя обеспечивает САПП? Приведите поясняющие рисунки и объясните действия оператора при работе с САПП.
50. Объясните основные навигационные и технические показатели судовых РЛС и приведите поясняющие рисунки и формулы.
51. Для чего в приемнике РЛС выполняется преобразование частоты? Приведите упрощенную схему и объясните по ней работу преобразователя.
52. Приведите упрощенную схему и объясните получение реально-круговой развертки (РКР) в индикаторе кругового обзора с неподвижными отклоняющими катушками.
53. По рисунку диаграммы излучения охарактеризуйте принцип работы створных радиомаяков, их назначение и применение в судовождении.
54. Приведите структуру и описание алгоритма решения навигационной задачи по расхождению судов с применением САПП.
55. Приведите описание и назначение модулирующих кодов в спутниковой системе GPSNAVSTAR.
56. Приведите поясняющие рисунки и объясните сущность радиально-скоростного метода в спутниковой РНС. Каковы его достоинства и недостатки?
57. Как сказывается выбор шкалы дальности на основные навигационные показатели судовой РЛС? Приведите поясняющие рисунки.
58. Какие вы знаете регулировки усиления в РЛС? Приведите упрощенные схемы и объясните их работу.
59. Объясните режимы работы РЛС по движению и виды стабилизации изображения. Приведите поясняющие рисунки изображения на экране.
60. Навигационная информация в САПП. Объясните изображение на экране современной судовой РЛС режима САПП.
61. Опишите радиолокационную проводку судов в акватории порта.
62. Спутниковая навигационная аппаратура (СНА) системы GPS. Упрощенная структурная схема спутникового навигационного приемника (СНП) и назначение основных узлов.
63. Приведите поясняющие рисунки и объясните понятие курса судна, радиокурсового угла и его определение в судовом радиолокаторе.

64. Изобразите эскизный рисунок антенного устройства судовой РЛС. Объясните форму диаграммы излучения, от чего она зависит и как связана с основными показателями и конструкцией антенны.
65. С помощью каких устройств и как получают однонаправленное радиоизлучение в виде узкой зоны для проводки судов по фарватерам? Приведите диаграмму и объясните навигационное использование. Как она формируется и что позволяет определить?
66. Объясните режим истинного движения в индикаторе РЛС. Приведите упрощенную схему блока ИД, диаграмму, формулы и объяснение этому.
67. Приведите упрощенную структурную схему приборного состава и оперативные органы управления НРЛС НАЯДА, основные навигационные и технические показатели и объясните оперативные регулировки при ведении радиолокационного обзора.
68. Приведите упрощенную схему и объясните по ней принцип измерения навигационного параметра в фазовой РНС с частотным разделением сигналов.
69. Объясните эффект Доплера при дифференциальном методе определения координат в спутниковой РНС.
70. Для чего применяется и как осуществляется модуляция сигналов в системе GPS. Опишите модулирующие коды.
71. Приведите поясняющие рисунки и объясните сущность разностно-дистанционного метода в спутниковой РНС. Каковы его достоинства и недостатки?
72. Приведите поясняющие рисунки и объясните сущность дальномерного метода в спутниковой РНС. Каковы его достоинства и недостатки?
73. Приведите поясняющий рисунок изображения на экране судовой РЛС режима относительного движения СЕВЕР, его объяснение, а также достоинства и недостатки режима.
74. По поясняющему рисунку охарактеризуйте автоматизированную идентификационную систему (АИС), ее назначение и навигационную информацию.
75. Приведите поясняющий рисунок радиолокационного изображения на экране судовой РЛС в режиме истинного движения, объясните его установку, достоинства и недостатки и особенности применения.

Таблица №1

№ варианта (две последние цифры шифра)	Номера контрольных задач							№ варианта (две последни е цифры шифра)	Номера контрольных задач						
	36	16	29	32	68	13	40		36	16	29	14	47	13	40
01	36	16	29	32	68	13	40	51	36	16	29	14	47	13	40
02	15	58	31	46	5	9	56	52	15	58	48	46	12	69	56
03	57	30	45	11	68	55	7	53	57	30	45	11	1	55	7
04	22	37	17	60	33	48	14	54	22	37	17	60	33	48	14
05	64	51	3	25	40	20	63	55	64	8	3	25	40	17	63
06	57	30	45	11	68	55	7	56	57	30	45	11	4	55	7
07	29	44	10	67	54	6	28	57	29	44	10	67	54	70	28
08	43	9	66	53	5	27	42	58	43	9	66	53	5	27	42
09	1	16	29	32	68	13	40	59	36	16	29	15	68	13	40
10	15	58	31	46	11	69	56	60	15	58	49	46	12	69	56
11	57	30	45	73	67	55	7	61	57	30	45	11	17	55	7
12	29	44	10	67	54	66	28	62	29	44	5	67	54	6	28
13	43	9	66	53	5	27	42	63	43	9	66	53	5	27	42
14	8	65	52	4	26	41	21	64	8	65	52	4	26	41	21
15	64	56	3	25	40	8	63	65	64	9	3	25	40	73	63
16	50	2	24	39	19	62	35	66	50	2	24	39	19	62	35
17	1	23	38	18	61	34	49	67	1	23	38	18	61	34	49
18	22	37	73	60	33	48	14	68	22	37	18	60	33	48	14
19	64	5	3	25	40	2	63	69	64	2	3	25	40	34	63
20	2	16	29	32	68	13	40	70	36	16	29	25	68	13	40
21	15	58	31	46	19	69	56	71	15	58	52	46	12	69	56
22	57	30	45	48	68	55	7	72	57	30	45	11	26	55	7
23	22	37	17	60	33	48	14	73	22	37	17	60	33	48	14
24	64	4	3	25	40	74	63	74	64	70	3	25	40	39	63
25	57	30	45	11	68	55	7	75	57	30	45	11	68	55	7
26	29	44	10	4	54	6	28	76	29	44	63	67	54	6	28
27	43	9	66	53	5	27	42	77	43	9	66	53	5	27	42
28	36	16	29	32	68	13	40	78	36	16	29	28	68	13	40
29	15	58	31	46	12	71	56	79	15	58	61	46	12	69	56
30	57	30	45	42	68	55	7	80	57	30	45	11	74	55	7
31	29	44	10	18	54	6	28	81	29	57	10	67	54	6	28
32	43	9	66	53	5	27	42	82	36	12	29	32	68	13	40
33	8	65	52	4	26	41	21	83	15	58	62	46	12	69	56
34	64	10	3	25	40	1	63	84	57	30	45	11	68	55	7
35	50	2	24	39	19	62	35	85	22	37	17	60	33	48	14
36	1	23	38	18	61	34	49	86	64	51	3	25	40	20	63
37	22	37	10	60	33	48	14	87	57	30	45	11	68	55	7
38	64	12	3	25	40	73	63	88	29	44	10	62	54	6	28
39	36	16	29	32	68	13	40	89	43	9	66	53	5	27	42
40	15	58	31	46	12	72	56	90	36	16	75	32	68	13	40
41	57	30	45	41	68	55	7	91	15	58	31	12	12	69	56
42	22	37	16	60	33	48	14	92	57	30	17	11	68	55	7
43	64	14	3	25	40	17	63	93	29	44	10	67	52	6	28
44	57	30	45	11	68	55	7	94	43	9	66	53	5	27	42
45	29	44	10	67	66	6	28	95	8	65	52	4	26	41	21
46	43	9	66	53	5	27	42	96	64	4	3	25	40	33	63
47	36	16	29	32	68	13	40	97	50	2	24	39	19	62	35
48	15	58	66	46	12	69	56	98	1	23	38	18	61	34	49
49	57	30	45	32	68	55	7	99	22	37	17	60	33	48	14
50	29	44	10	67	54	65	28	100	64	51	3	25	40	20	63