



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)

«СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ НАВИГАЦИИ, СВЯЗИ И НАБЛЮДЕНИЯ»

основной профессиональной образовательной программы специалитета
по специальности

**25.05.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО
РАДИООБОРУДОВАНИЯ**

Специализации программы:

**«ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ РАДИООБОРУДОВАНИЯ
ПРОМЫСЛОВОГО ФЛОТА»**

**«ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ
НА ТРАНСПОРТЕ И ИХ ИНФОРМАЦИОННАЯ ЗАЩИТА»**

ИНСТИТУТ

Морской

РАЗРАБОТЧИК

Кафедра судовых радиотехнических систем

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-8: Способен осуществлять эксплуатацию транспортных сетей и сетей передачи данных.	ПК-8: Способен выполнять действия, связанные с эксплуатацией, профилактическим ремонтом и обслуживанием спутниковых систем связи, навигации и наблюдения.	Спутниковые системы навигации, связи и наблюдения	<u>Знать:</u> современные спутниковые системы связи, навигации и наблюдения и особенности их эксплуатации. <u>Уметь:</u> производить монтаж, наладку и ремонт спутниковых судовых систем навигации, связи и наблюдения. <u>Владеть:</u> навыками разработки конструкторской и технологической документации для ремонта, модернизации и модификации судовых систем связи, навигации и наблюдения.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания и контрольные вопросы по лабораторным работам.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме экзамена, относятся:

- задания по контрольной работе;
- экзаменационные вопросы по дисциплине.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 Тестовые задания

Тестовые задания предназначены для оценки в рамках текущего контроля успеваемости знаний, приобретенных курсантами (студентами) на лекционных занятиях и для измерения соответствующих индикаторов достижения компетенции.

3.1.1. Содержание оценочных средств:

Тестовые задания представлены в виде типовых тестовых заданий по всем изучаемым в соответствии с календарно-тематическим планом дисциплины темам и состоят из 15 вопросов в трех вариантах. Три варианта тестов приведены в **Приложении 1**.

3.1.2. Методические материалы, определяющие процедуры использования оценочных средств

Шкала оценивания основана на четырехбалльной системе, которая реализована в программном обеспечении.

Оценка «отлично» выставляется при правильном выполнении не менее 90% заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при правильном выполнении не менее 80% заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при правильном выполнении не менее 60% заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при правильном выполнении менее 60% заданий.

Результаты измерений индикатора считаются положительными при правильном выполнении не менее 60% заданий.

3.2 Задания и контрольные вопросы по лабораторным работам

3.2.1. Содержание оценочных средств

Лабораторная работа №1. СЗС FELCOM-11

Лабораторная работа №2. Система космической радиосвязи МПСС ИНМАРСАТ-С.

Лабораторная работа №3. Изучение принципов работы судового транспондера АИС.

Содержание лабораторных работ и контрольные вопросы к ним приведены в **Приложении 2**.

3.2.2. Методические материалы, определяющие процедуры использования оценочных средств

Оценка «отлично» выставляется в случае, если для лабораторное задание было выполнено в соответствии с требованиями методических указаний и техники безопасности, полученные данные соответствуют ожидаемым результатам, расчеты выполнены по правильным формулам и алгоритмам и без ошибок, выводы приведены полностью и по существу, курсант (студент) понимает и может пояснить ход лабораторного задания и обосновать применение расчетных формул, а также может дать развернутый и полный ответ на любой из

контрольных вопросов, отчет оформлен в соответствии с установленными требованиями.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если для лабораторное задание было выполнено в незначительными отклонениями от требований методических указаний и техники безопасности, полученные данные соответствуют ожидаемым результатам с учетом допустимой погрешности, расчеты выполнены по правильным формулам и алгоритмам, но с некоторыми арифметическими ошибками, отчет оформлен с некоторыми нарушениями требований, однако выводы приведены полностью и по существу, а курсант (студент) понимает и может пояснить ход лабораторного задания и обосновать применение расчетных формул, а также может дать ответ на любой из контрольных вопросов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если для выполнения лабораторного задания по методическим указаниями и соблюдения требований техники безопасности курсанту (студенту) требуется некоторая помощь, при этом грубых нарушений требований техники безопасности не происходит; полученные данные имеют значительные отклонения от ожидаемых значений, расчеты выполнены по правильным формулам и алгоритмам, но со множеством арифметических ошибок, отчет оформлен с нарушениями требований, выводы приведены не полностью, ответы на контрольные вопросы вызывают затруднения и (или) излишне лаконичны, однако курсант понимает и может пояснить ход лабораторного задания и привести необходимые расчетные формулы, ответы на контрольные вопросы содержат ошибки и неточности.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если курсант не может самостоятельно выполнить лабораторное задание или допускает грубые нарушения техники безопасности, расчеты выполнены с использованием неправильных алгоритмов и формул, отчет оформлен с нарушениями требований, выводы приведены не полностью или не приведены вовсе, курсант плохо понимает (или не понимает вовсе) и не может пояснить ход лабораторного задания, а также не может ответить на контрольные вопросы.

Результаты измерений индикатора считаются положительными при положительной оценке за выполнение задания.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

К экзамену допускаются курсанты (студенты):

- положительно аттестованные по результатам текущего контроля;
- прошедшие все предусмотренные учебным планом виды занятий;
- получившие положительную оценку по результатам тестирования;
- получившие положительные оценки по лабораторным работам;
- получившие положительную оценку по контрольной работе (для заочной формы обучения).

4.2. Задания по контрольной работе (реферат, заочная форма обучения)

4.2.1. Содержание оценочных средств

Контрольная работа выполняется в виде реферата по одной из тем, приведенных в **Приложении 3**. Реферат – форма письменной работы, которая подразумевает самостоятельное изучение нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата – привитие обучающемуся навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчётам, обзорам и статьям.

4.2.2. Методические материалы, определяющие процедуры использования оценочных средств

Шкала оценивания результатов выполнения реферата основана на четырехбалльной системе.

Оценка «отлично» выставляется в случае, если тема реферата раскрыта полностью, при выполнении реферата курсант (студент) воспользовался достаточным количеством достоверных источников, критично оценивая Интернет-ресурсы, работа выполнена в соответствии с установленными преподавателем требованиями по оформлению.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если тема реферата раскрыта полностью, но упущены некоторые незначимые моменты, при выполнении реферата курсант воспользовался достаточным количеством источников, не оценивая их критично, работа выполнена с некоторыми нарушениями установленными преподавателем требований по оформлению.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если тема реферата раскрыта, но упущены некоторые значимые моменты, при выполнении курсант воспользовался недостаточным (одним-двумя) количеством источников, работа выполнена с нарушением установленных преподавателем требований по оформлению.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если тема реферата не раскрыта.

Результаты измерений индикатора считаются положительными при положительной оценке за выполнение реферата.

4.3. Экзаменационные вопросы

4.3.1. Содержание оценочных средств

Экзаменационные вопросы в количестве 36 шт. приведены в **Приложении 4**.

4.3.2. Методические материалы, определяющие процедуры использования оценочных средств

Представленные экзаменационные вопросы для проведения экзамена компонуются в билеты по два вопроса, относящиеся к различным темам и индикаторам не менее чем двух разделов дисциплины. На усмотрение экзаменатора экзамен может быть проведен в письменной, устной или комбинированной форме. При наличии сомнений в отношении знаний и умений обучающегося экзаменатор может (имеет право) задать дополнительные вопросы.

Шкала итоговой аттестации по дисциплине, то есть оценивания результатов освоения дисциплины на экзамене, основана на четырех балльной системе.

Оценка **«отлично»** выставляется, если обучающийся показал глубокие знания и понимание программного материала по поставленному вопросу, умело увязывает его с практикой, грамотно строит ответ, быстро принимает оптимальные решения при решении практических вопросов и задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет полученные знания при решении практических вопросов и задач.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если обучающийся имеет знания только основного материала по поставленному вопросу, но не усвоил деталей, требует в отдельных случаях наводящего вопроса для принятия правильного решения, допускает отдельные неточности.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не может применить полученные знания на практике.

Итоговая оценка за экзамен выводится по двум частным оценкам как среднее арифметическое с округлением в меньшую или большую сторону в зависимости от дробной части.

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Спутниковые системы навигации, связи и наблюдения» основной профессиональной образовательной программы по специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования», специализаций «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота» и «Информационно-телекоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита».

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры судовых радиотехнических систем 22.04.2022 (протокол № 8).

Заведующий кафедрой  Е.В. Волхонская

Приложение 1

Типовые варианты тестовых заданий

Вариант 1

Вопрос №1

Наиболее распространенные Глобальные Навигационные Спутниковые Системы

Варианты ответов:

- 1) INMARSAT; GPS
- 2) ГЛОНАСС; INMARSAT
- 3) GPS; ГЛОНАСС

Вопрос №2

Система АИС

Варианты ответов:

- 1) авиационная идентификационная система
- 2) астрономическая информационная система
- 3) автоматическая идентификационная система

Вопрос №3

Система ИНМАРСАТ

Варианты ответов:

- 1) международная морская система автоматической телефонии
- 2) компания, предоставляющая услуги спутниковой связи в пределах 70° СШ – 70°
- 3) международная компания морских перевозок

Вопрос №4

Морской район А1

Варианты ответов:

- 1) район между 70° СШ – 70° ЮШ
- 2) приполярные районы
- 3) район протяженностью 25 – 30 морских миль от берега в зоне действия минимум одной береговой радиостанции с ЦИВ

Вопрос №5

Эфемериды

Варианты ответов:

- 1) компонент ракетного топлива
- 2) данные о местоположении, скорости и иная информация о конкретном спутнике, как части системы навигации или спутниковой связи
- 3) данные о состоянии спутниковой системы в целом

Вопрос №6

Морскому район А3

Варианты ответов:

- 1) приполярные районы
- 2) район между 70° СШ – 70° ЮШ
- 3) район протяженностью 25 – 30 морских миль от берега в зоне действия минимум одной береговой радиостанции с ЦИВ

Вопрос №7

Морской район А4

Варианты ответов:

- 1) район протяженностью 25 – 30 морских миль от берега в зоне действия минимум одной береговой радиостанции с ЦИВ
- 2) приполярные районы
- 3) район между 70° СШ – 70° ЮШ

Вопрос №8

Зона обслуживания (район функционирования) системы ИНМАРСАТ

Варианты ответов:

- 1) приполярные районы
- 2) район между 70° СШ – 70° ЮШ
- 3) районы А1 и А2

Вопрос №9

Назначение GPS – трекеров

Варианты ответов:

- 1) тестирование работоспособности системы GPS
- 2) определение координат, скорости и иной информации о подвижном объекте
- 3) устройство для автоматической прокладки курса судна

Вопрос №10

Назначение системы ГМССБ

Варианты ответов:

- 1) международная морская метеорологическая служба
- 2) Глобальная морская система связи при бедствии и для обеспечения безопасности
- 3) морская спутниковая идентификационная система

Вопрос № 11

Геостационарная орбита

Варианты ответов:

- 1) средневысотная эллиптическая орбита
- 2) период обращения спутника вокруг Земли совпадает с периодом обращения Земли вокруг своей оси
- 3) низкоорбитальные орбиты

Вопрос №12

Система ГЛОНАСС

Варианты ответов:

- 1) система идентификации «свой – чужой»
- 2) система автоматической прокладки курса судна
- 3) глобальная навигационная спутниковая система

Вопрос № 13

Сегменты из которых состоит Глобальная навигационная спутниковая система

Варианты ответов:

- 1) космический, наземный, воздушный
- 2) воздушный, наземный
- 3) космический, средств вывода спутников на орбиту, наземный, пользовательский

Вопрос №14

Количество спутников в спутниковой группировке системы ГЛОНАСС

Варианты ответов:

- 1) 15
- 2) 10
- 3) 24

Вопрос №15

Океанские районы зоны обслуживания системы ИНМАРСАТ

Варианты ответов:

- 1) AOR; IOR
- 2) IOR; POR
- 3) AOR-E; AOR-W; POR; IOR

Вариант 2

Вопрос №1.

Система GPS

Варианты ответов:

- 1) международная морская система связи
- 2) глобальная почтовая служба
- 3) глобальная система позиционирования

Вопрос № 2

Морской район A2 – это район ...

Варианты ответов:

- 1) протяженностью 25 – 30 морских миль от берега в зоне действия минимум одной береговой радиостанции с ЦИВ
- 2) между 70° СШ – 70° ЮШ
- 3) в котором связь осуществляется на ПВ, хотя бы с одной береговой станцией, оборудованной системой ЦИВ, за исключением района A1

Вопрос №3

«Альманах» применительно к спутниковым системам

Варианты ответов:

- 1) данные о местоположении, скорости и иная информация о конкретном спутнике, как части системы навигации или спутниковой связи
- 2) расписание движения пассажирских судов
- 3) данные о состоянии спутниковой системы в целом

Вопрос №4

ИМО

Варианты ответов:

- 1) организация по охране окружающей среды на море
- 2) морская идентификационная система
- 3) международная морская организация, отвечает за повышение надежности и безопасности судоходства в области международной торговли и за предотвращение загрязнения моря с судов

Вопрос №5

Геометрический фактор

Варианты ответов:

- 1) взаиморасположение судов в море
- 2) расстояние от судна до берега
- 3) характеристика влияния взаимного расположения спутников на небосводе на точность вычисляемого по измеряемым параметрам местоположения

Вопрос № 6

Доплеровский сдвиг частоты

Варианты ответов:

- 1) повышение частоты излучения в следствии отражения радиоволн от ионосферы
- 2) понижение частоты излучения радиоволн в связи с атмосферной неоднородностью
- 3) изменение частоты и, соответственно, длины волны излучения, воспринимаемой наблюдателем (приёмником), вследствие движения источника излучения относительно наблюдателя (приёмника)

Вопрос №7

Количество спутников в спутниковой группировке системы GPS

Варианты ответов:

- 1) 40
- 2) 24
- 3) 10

Вопрос №8

Расстояние в 1 морскую милю в километрах равно ... км

Варианты ответов:

- 1) 2
- 2) 1,852
- 3) 1.5

Вопрос №9

Конвенция SOLAS

Варианты ответов:

- 1) конвенция о предотвращении загрязнения моря судами
- 2) международное соглашение о порядке прохождения проливов судами
- 3) международная конвенция по охране человеческой жизни на море

Вопрос №10

Минимальное количество видимых спутников, необходимое для получения координат места и скорости

Варианты ответов:

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

Вопрос №11

Минимальное количество видимых спутников, необходимое для получения координат места, скорости и высоты над уровнем моря

Варианты ответов:

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

Вопрос №12

UTC

Варианты ответов:

- 1) международный телекоммуникационный союз
- 2) всемирное координированное время
- 3) международный транспортный союз

Вопрос №13

TDMA

Варианты ответов:

- 1) множественный доступ с разделением по времени
- 2) множественный доступ с разделением по частоте

3) множественный доступ с разделением по фазе

Вопрос №14

SOTDMA

Варианты ответов:

- 1) множественный доступ с разделением по частоте
- 2) множественный доступ с разделением по фазе
- 3) самоорганизующийся множественный доступ с временным разделением

Вопрос № 15

WGS-84

Варианты ответов:

- 1) глобальная система позиционирования
- 2) спутниковая система связи
- 3) всемирная система геодезических параметров Земли 1984 года

Вариант 3

Вопрос №1

Параметры орбиты LEO

Варианты ответов:

- 1) средневысотные
- 2) геостационарные
- 3) низкоорбитальные

Вопрос №2

Параметры орбиты МЕО

Варианты ответов:

- 1) геостационарные
- 2) средневысотные
- 3) низкоорбитальные

Вопрос №3

Параметры орбиты GEO

Варианты ответов:

- 1) средневысотные
- 2) геостационарные
- 3) низкоорбитальные

Вопрос №4

Определение спутниковой радиосвязи

Варианты ответов:

- 1) радиосвязь между спутниками
- 2) один из видов радиосвязи, основанный на использовании искусственных спутников земли в качестве ретрансляторов
- 3) радиосвязь между спутниками и морскими судами

Вопрос №5

Морской район А4

Варианты ответов:

- 1) район протяженностью 25 – 30 морских миль от берега в зоне действия минимум одной береговой радиостанции с ЦИВ
- 2) район между 70° СШ – 70° ЮШ
- 3) приполярные районы

Вопрос №6

Эллипсоид Красовского

Варианты ответов:

- 1) эллиптические средневысотные спутниковые орбиты
- 2) геостационарные орбиты навигационных спутников
- 3) референц-эллипсоид земной поверхности, одно из вторых приближений фигуры Земли

Вопрос № 7

Апогей

Варианты ответов:

- 1) минимальное расстояние орбиты спутника от Земли
- 2) расстояние между орбитами двух соседних спутников
- 3) наиболее удалённая от Земли точка околоземной орбиты небесного тела

Вопрос №8

Перигей

Варианты ответов:

- 1) расстояние между орбитами двух соседних спутников
- 2) геостационарные орбиты навигационных спутников
- 3) ближайшая к Земле точка орбиты небесного тела (спутника)

Вопрос №9

Фактор PDOP

Варианты ответов:

- 1) доплеровский сдвиг частоты
- 2) интерференция радиоволн в ионосфере, приводящая к замираниям сигнала
- 3) снижение точности по местоположению

Вопрос №10

Фактор HDOP

Варианты ответов:

- 1) интерференция радиоволн в ионосфере, приводящая к замираниям сигнала
- 2) доплеровский сдвиг частоты
- 3) снижение точности в горизонтальной плоскости

Вопрос №11

Фактор VDOP

Варианты ответов:

- 1) доплеровский сдвиг частоты
- 2) интерференция радиоволн в ионосфере, приводящая к замираниям сигнала
- 3) снижение точности в вертикальной плоскости

Вопрос №12

Фактор TDOP

Варианты ответов:

- 1) интерференция радиоволн в ионосфере, приводящая к замираниям сигнала
- 2) снижение точности по времени
- 3) снижение точности в вертикальной плоскости

Вопрос №13

Фактор GDOP

Варианты ответов:

- 1) интерференция радиоволн в ионосфере, приводящая к замираниям сигнала
- 2) снижение точности в вертикальной плоскости
- 3) суммарное геометрическое снижение точности по местоположению и времени

Вопрос №14

Система координат ПЗ-90

Варианты ответов:

- 1) координаты навигационного спутника
- 2) система геодезических параметров, включающая фундаментальные геодезические постоянные, параметры общеземного эллипсоида
- 3) координаты ближайшего к пользователю навигационного спутника

Вопрос №15

Системы GNSS

Варианты ответов:

- 1) глобальные спутниковые системы связи
- 2) глобальная навигационная спутниковая система
- 3) региональная навигационная спутниковая система

Приложение 2

Лабораторные работы с контрольными вопросами

Лабораторная работа №1. СЗС FELCOM-11.

Содержание работы (задания).

1. Запустить виртуальную лабораторную работу СЗС FELCOM-11.
2. Ознакомиться с методическими указаниями к работе.
3. Включить виртуальную СЗС FELCOM-11, ознакомиться с органами управления СЗС.
4. Ввести координаты судна в ручном режиме.
5. Произвести процедуру тестирования Аварийного Оповещения о Бедствии.
6. Произвести передачу Аварийного Оповещения о Бедствии.
7. Осуществить процедуру РГВ.

Контрольные вопросы.

- 1) Какую информацию содержит Аварийное Оповещение о Бедствии.
 - 2) Какая аппаратура подключается к СЗС FELCOM-11 в качестве периферийной?
 - 3) Приведите варианты РГВ.
- На какие океанские районы подразделяется район АЗ, как зона обслуживания IN-MARSAT?
- 4) На каких частотах функционирует СЗС FELCOM-11?

Лабораторная работа №2. Система космической радиосвязи МПСС ИНМАРСАТ-С.

Задание 1. Исследовать принципы построения системы космической радиосвязи «ИНМАРСАТ» с учетом требований ГМССБ в морском районе АЗ

1. Получить у преподавателя задание по составу, организации управления и решаемым задачам группой рыбопромысловых судов в морском районе АЗ.
2. Изучить судовые средства системы «ИНМАРСАТ»: назначение, структурная схема, возможности в составе ГМССБ.
3. Составить структурные схемы каналов связи:
 - канала телефонной радиосвязи;
 - канала телеграфной радиосвязи.
4. Обосновать и построить схему организационно-технической структуры системы «ИНМАРСАТ» группы рыбопромысловых судов в районе промысла.
5. Обосновать и построить схему функциональной структуры системы «ИНМАРСАТ».

Задание 2. Исследовать возможности по применению системы «ИНМАРСАТ» с учетом требований ГМССБ в морском районе АЗ.

2. Изучить внутренние и внешние параметры системы космической радиосвязи «ИНМАРСАТ» с учетом требований ГМССБ в морском районе АЗ.
3. Построить схему взаимосвязи внутренних и внешних параметров системы радиосвязи.

4. Провести количественную оценку параметров системы радиосвязи.
5. Составить сравнительную таблицу внешних параметров каналов радиосвязи системы «ИНМАРСАТ» с учетом требований ГМССБ.

Контрольные вопросы.

1. Дайте определение морскому району АЗ.
Каковы минимальные требования ГМССБ к составу судового радиооборудования по морскому району АЗ?
2. Что означает IMN-C и какой его формат для судовых земных станций ?
3. Составьте схему связи в направлении судно-судно при использовании ИНМАРСАТ-C.
4. Составьте схему связи в направлении судно-берег при использовании ИНМАРСАТ-C.
5. В чем заключается суть передачи сообщения в режиме с промежуточным накоплением?
6. Каким форматом передается текстовое тревожное сообщение о бедствии?
7. Изложите порядок передачи тревожного сообщения о бедствии с использованием судового оборудования ИНМАРСАТ-C.
8. Какие функции выполняет БЗС?
9. Каким форматом передается сообщение об отмене ложного вызова бедствия?
10. Назовите состав и возможности системы типа РАКОН.

Лабораторная работа №3 Изучение принципов работы Судового транспондера АИС.

Задание. По имеющемуся руководству пользователя Судового транспондера АИС, доступным электронным ресурсам и учебному пособию «Автоматическая информационная (идентификационная) система (АИС): Козулов В.Ф., Учебное пособие – Калининград: БГАРФ, 2005. – 86 с.

- 1) Изучить назначение «режима дальней радиосвязи судового транспондера АИС», принципов организации связи, передаваемые данные.
- 2) Показать на виртуальном тренажере опции настройки или контроля работы судового транспондера АИС в режиме дальней связи.

Контрольные вопросы

1. Приведите существующие варианты рабочих режимов судовой аппаратуры АИС.
2. Какая информация содержится на странице меню «AIS transceiver»?
3. Назначение страницы меню «LR».
4. Каким образом осуществляется процесс тестирования судовой аппаратуры АИС и как оператор узнаёт об исправности/неисправности системы в целом?
5. В каком формате передаются координаты судна от GPS/GNSS приемника в транспондер АИС, какой порт используется при этом?
6. Каким образом осуществляется проверка антенны GPS приемника?

Приложение 3

Контрольная работа для заочной формы обучения

Контрольная работа представляет собой реферат на нижеперечисленные темы:

Тема №1 «Сравнительный анализ глобальных спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС, GPS – NAVSTAR, Beidou - Compass, Galileo».

В рамках выполняемой контрольной работы курсант (студент) должен провести анализ принципов функционирования оборудования, используемого для построения глобальных систем спутниковой навигации по соответствующей технической документации, отразить преимущества и недостатки указанных систем, перспективы развития, возможности совместного использования различных ГНСС.

Тема №2 «Возможности АИС, как системы мониторинга, перспективы развития».

В рамках выполняемой контрольной работы курсант (студент) должен провести анализ принципов функционирования оборудования рассматриваемой системы по соответствующей технической документации, осветить вопросы использования системы АИС для мониторинга и перспективы развития оборудования системы для комплексирования с другими системами. При выполнении данной контрольной работы рекомендуется использовать ресурсы Интернета и учебное пособие «Автоматическая информационная (идентификационная) система (АИС): Козулов В.Ф., Учебное пособие – Калининград: БГАРФ, 2005. – 86 с.

Тема №3 «Спутниковая система связи INMARSAT и ее место в ГМССБ».

В данной контрольной работе обучающийся должен описать состав и принципы работы спутниковой системы связи INMARSAT как основы ГМССБ и дать исчерпывающую характеристику ГМССБ как важнейшей глобальной морской системе связи при бедствии и для обеспечения безопасности.

Приложение 4

Экзаменационные вопросы

1. Понятие спутникового радиомониторинга и принципы его организации.
2. Требования потребителей к спутниковым навигационным системам.
3. Требования к навигационным средствам морских судов.
4. Требования к навигационному обеспечению наземных объектов.
5. Система спутникового мониторинга наземного транспорта. Функциональные возможности GPS-контроллеров и трекеров. Назначение GPS-датчиков, устанавливаемых на подвижные наземные транспортные объекты.
6. Типы диспетчерского программного обеспечения систем спутникового радиомониторинга.
7. Основные и дополнительные функции программного обеспечения систем спутникового радиомониторинга.
8. Цель и задачи отраслевой системы мониторинга водных биоресурсов, наблюдения и контроля за деятельностью промысловых судов.
9. Общая характеристика современных зарубежных систем спутникового мониторинга морского транспорта.
10. Структуры системы спутникового мониторинга промысловых судов.
11. Оценка эффективности спутниковой системы ИНМАРСАТ-С, применяемой в автоматизированных системах мониторинга. Порядок передачи судовых данных СЗС ИНМАРСАТ-С.
12. Передача судовых данных с помощью радиоустановок ПВ/КВ с целью ведения спутникового мониторинга.
13. Передача судовых данных с помощью УКВ радиоустановок МПС КВ с целью ведения спутникового мониторинга.
14. Общая характеристика низкоорбитальных систем спутниковой навигации.
15. Общая характеристика среднеорбитальных систем спутниковой навигации. Частотные планы ГЛОНАСС, GPS. Форматы сигналов ГЛОНАСС, GPS.
16. Геодезические системы координат, используемые в системах ГЛОНАСС, GPS.
17. Геометрические факторы определения в среднеорбитальных спутниковых системах навигации.
18. Совместное использование ГЛОНАСС и GPS. Основные направления модернизации системы GPS.
19. Использование частоты L2 для гражданских потребителей. Использование новых видов М-кодов для санкционированных (военных) потребителей. Увеличение излучаемой мощности космическими аппаратами.
20. Увеличение сроков службы КА. Увеличение числа КА в созвездии. Включение в состав космического сегмента GPS геостационарных спутников.
21. Автономное эфемеридно-временное обеспечение КА. Увеличение числа контрольно-измерительных пунктов в наземном сегменте GPS.
22. Непрерывный мониторинг целостности системы и Уменьшение стоимости аппаратуры потребителей, увеличение ее надежности и точности.
23. Общая характеристика судовых приемников ГЛОНАСС/GPS
24. Общая характеристика антенн СНС GPS/ГЛОНАСС
25. Особенности размещения приемников и их сопряжения с другими навигационными средствами
26. Широкозонные перекрывающиеся системы WAAS, EGNOS, MSAS, СДКМ, GAGAN.
27. Назначение, принцип действия и сферы использования АИС

- 28. Принцип действия АИС.
- 29. Передаваемая и принимаемая информация АИС.
- 30. Сообщения по безопасности и двоичные сообщения, интенсивность передач.
- 31. УКВ каналы АИС.
- 32. Модель взаимодействия открытых информационных систем. Физический уровень.
- 33. Модель взаимодействия открытых информационных систем. Канальный уровень.
- 34. Временное разделение каналов в АИС.
- 35. Режимы работы АИС. Сообщения АИС.
- 36. Модель взаимодействия открытых информационных систем. Сетевой уровень.
- 37. Модель взаимодействия открытых информационных систем. Транспортный уровень.