

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андронов Владимир Германович
Должность: Заведующий кафедрой
Дата подписания: 01.09.2024 19:32:24
Уникальный программный ключ:
a483efa659e7ad657516da1b78e295d4f08e5fd9

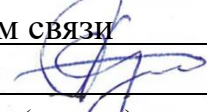
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой

космического приборостроения и систем связи



В.Г. Андронов

(подпись)

« 30 »



2024 г.

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

Космическое приборостроение: основные направления
и технические требования

(наименование дисциплины)

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств,
направленность (профиль) «Проектирование и технология электронных
средств»

(код и наименование ОПОП ВО)

1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

1.1 ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

Раздел 1. Космические технологии и РЭА космического назначения.

Вопрос в закрытой форме.

1 В каких частях электромагнитного спектра может производиться космическая съёмка?

- а) Во всех
- б) Только в видимом диапазоне
- в) В видимом диапазоне и в отдельных его зонах
- г) В видимом диапазоне, в отдельных его зонах и в ближнем инфракрасном диапазоне

2 Что характеризует масштаб космического изображения?

- а) степень уменьшения длин на нем относительно соответствующих длин на поверхности земного эллипсоида
- б) степень уменьшения длин на нем относительно соответствующих длин на поверхности местного горизонта
- в) степень изменения длин на нем относительно соответствующих длин на поверхности местного горизонта
- г) степень увеличения длин на нем относительно длин на поверхности местного горизонта

3 Какую совокупность структур представляет собой ПЗС?

- а) металл-диэлектрик-полупроводник
- б) диэлектрик-металл--полупроводник
- в) диэлектрик-металл-диэлектрик
- г) металл-диэлектрик-металл

4 Какие спутники относятся к первому поколению спутников высокого разрешения?

- а) Ikonas и Quik Bird
- б) World View-1 и GeoEye-1
- в) Cartosat-1 и Cartosat-2
- г) KOMPSAT-1 и ROCSAT-1
- д) ALOS и EROS-A

5 Как называется первый российский КА ДЗЗ с аппаратурой высокодетальной и мультиспектральной съёмки?

- а) Ресурс-ДК
- б) Монитор-Э
- в) Сапфир-В
- г) Алмаз
- д) Ресурс-П

6 Какого типа должна быть орбита у КА для наблюдения одного и того же участка местности в одно и то же местное время?

- а) солнечно-синхронная
- б) эллиптическая
- в) геостационарная
- г) полярная

д) любая круговая

7 Какую производительность имеет КА ДЗЗ Ресурс-П?

- а) 1 млн км²
- б) 800 000 км²
- в) 600 000 км²
- г) 400 000 км²
- д) 250 000 км²

8 От каких параметров зависит масштаб космической съёмки?

- а) От высоты съёмки и фокусного расстояния съёмочной системы
- б) От скорости поступательного и углового движения КА
- в) От высоты съёмки
- г) От фокусного расстояния съёмочной системы

9 Какой элемент используется для развёртки изображения подстилающей поверхности поперёк трассы полёта КА?

- а) качающееся или вращающееся зеркало
- б) качающееся зеркало
- в) вращающееся зеркало
- г) фазированная антенная решётка

10 От каких параметров зависит ширина полосы обзора съёмочной системы КА?

- а) угол сканирования и высота съёмки
- б) мгновенный угол зрения
- в) высота съёмки
- г) угол сканирования

11 В каком диапазоне длин волн ведется радиолокационная съёмка Земли

- а) 1 см - 1 м
- б) 10 см - 1 м
- в) 10 см - 10 м
- г) 25 см - 25 м

12 На какие части условно делится инфракрасный диапазон спектра электромагнитных колебаний (в мкм)?

- а) ближний (0,74-1,35 мкм), средний (1,35-3,50 мкм), дальний (3,50-1000 мкм)
- б) ближний (0,74-1,35 мкм), средний (1,35-5,50 мкм), дальний (5,50-1000 мкм)
- в) ближний (0,74-1,35 мкм), средний (1,35-3,50 мкм), дальний (3,50-10 мкм)
- г) ближний (0,54-1,35 мкм), средний (1,35-3,50 мкм), дальний (3,50-100 мкм)

13 Какими тонами на ИК-изображениях фиксируются участки с низкими температурами подстилающей поверхности?

- а) светлыми тонами
- б) тёмно-серыми тонами
- в) светло-серыми тонами
- г) тёмными тонами

14 В каких частях электромагнитного спектра может производиться космическая съёмка? во всем видимом диапазоне

- а) Во всех
- б) Только в видимом диапазоне

- в) В видимом диапазоне и в отдельных его зонах
- г) В видимом диапазоне, в отдельных его зонах и в ближнем инфракрасном диапазоне

15 От каких параметров зависит масштаб космической съёмки?

- а) От высоты съёмки и фокусного расстояния съёмочной системы
- б) От скорости поступательного и углового движения КА
- в) От высоты съёмки
- г) От фокусного расстояния съёмочной системы

16. Какой элемент используется для развёртки изображения подстилающей поверхности поперёк траассы полёта КА?

- а) качающееся или вращающееся зеркало
- б) качающееся зеркало
- в) вращающееся зеркало
- г) фазированная антенная решётка

17. От каких параметров зависит ширина полосы обзора съёмочной системы КА?

- а) угол сканирования и высота съёмки
- б) мгновенный угол зрения
- в) высота съёмки
- г) угол сканирования

18. В каком диапазоне длин волн ведется радиолокационная съёмка Земли

- а) 1 см - 1 м
- б) 10 см - 1 м
- в) 10 см - 10 м
- г) 25 см - 25 м

Вопрос в открытой форме.

19. К какой степени детальности относятся космические снимки масштаба 1:200 000?

20. По снимкам водной поверхности какого диапазона можно уточнять конфигурацию береговых линий?

21. Какой вид планктона служит отличным индикатором дня оценки качества воды?

22. На каких орбитах возникают ограничения по использованию ГИВУС?

23. Универсальное координированное время (UTC) – это _____

Вопросы на установление соответствия.

24. Установить из чего состоит орбитальная группировка в штатной конфигурации

Группировка	Состав
Орбитальная группировка НКА ГЛОНАСС-М	а) 24 КА, размещенных в трех орбитальных плоскостях, разнесенных на 120°
Орбитальная группировка НКА GPS	б) 22 КА, размещенных в трех орбитальных плоскостях, разнесенных на 110°
	в) 24 КА, размещенных в шести орбитальных

	плоскостях, разнесенных на 60°
	г) 25 КА, размещенных в шести орбитальных плоскостях, разнесенных на 60°
	д) 28 КА, размещенных в трех орбитальных плоскостях, разнесенных на 120°

25. Установить соответствие от чего зависит точность измерения

Точность измерения	От чего зависит
Точность измерения направляющих углов линий визирования звезд в приборной системе координат астродатчика зависит от...	а) ошибок задания фокусного расстояния объектива астродатчика, координат его главной точки и коэффициентов дисторсии по фоточувствительному полю матрицы ПЗС
Точность определения координат энергетических центров изображений звезд астродатчиками зависит от..	б) ошибок задания фокусного расстояния датчика
	в) ошибок задания координат его главной точки объектива астродатчика
	г) формы, размеров изображения, величины шумов матрицы ПЗС и шумов электронного тракта
	д) величины шумов матрицы ПЗС и шумов электронного тракта
	е) величины шумов матрицы ПЗС

Раздел 2. Космические системы народно-хозяйственного назначения.

Вопрос в закрытой форме.

26. На какие части условно делится инфракрасный диапазон спектра электромагнитных колебаний (в мкм)?

- а) ближний (0,74-1,35 мкм), средний (1,35-3,50 мкм), дальний (3,50-1000 мкм)
- б) ближний (0,74-1,35 мкм), средний (1,35-5,50 мкм), дальний (5,50-1000 мкм)
- в) ближний (0,74-1,35 мкм), средний (1,35-3,50 мкм), дальний (3,50-10 мкм)
- г) ближний (0,54-1,35 мкм), средний (1,35-3,50 мкм), дальний (3,50-100 мкм)

27. Какими тонами на ИК-изображениях фиксируются участки с низкими температурами подстилающей поверхности?

- а) светлыми тонами
- б) тёмно-серыми тонами
- в) светло-серыми тонами
- г) тёмными тонами

28. К какой степени детальности относятся космические снимки масштаба 1:200 000?

- а) Мелкомасштабные
- б) Крупномасштабные
- в) Среднемасштабные
- г) Внемасштабные

29. Чему равен квадрат знаменателя масштаба карты?

- а) Отношению площади отображаемой территории к площади ее изображения на карте
- б) Отношению периметра отображаемой территории к периметру ее изображения

на карте

в) Отношению площади отображаемой территории к периметру ее изображения на карте

г) Отношению периметра отображаемой территории к площади ее изображения на карте

30. На каком виде первичной информации основана автономная ориентация космического аппарата на околоземных орбитах?

а) на первичной информации об угловых скоростях движения КА в орбитальной системе координат и углах ориентации его конструктивных осей в инерциальной системе координат

б) на первичной информации об угловых скоростях движения КА в орбитальной системе координат

в) на первичной информации об углах ориентации его конструктивных осей в инерциальной системе координат

г) на первичной информации об углах ориентации его конструктивных осей относительно центра Земли и Солнца

д) на первичной информации об угловых скоростях движения КА в орбитальной системе координат (ОСК) и относительно центров Земли и Солнца

31. По какому количеству звездных кадров производится астрокоррекция параметров ориентации астродатчиком?

а) по совокупности кадров

б) по одному кадру

в) по двум кадрам

г) по четырём кадрам

д) по трём кадрам

32. На чём основана информация об ориентации приборной системы координат КА относительно Земли?

а) на зрительном контрасте между Землей и окружающим её пространством

б) на радиационном контрасте между Землей и окружающим её пространством

в) на тепловом контрасте между Землей и окружающим её пространством

г) на зрительном контрасте между Землей и Солнцем

д) на тепловом контрасте между Землей и Солнцем

33. От чего зависит эффективность применения приборов ориентации КА на Землю?

а) от высоты орбиты КА

б) от угловой скорости КА

в) от тангенциальной составляющей скорости КА

г) от нормальной составляющей скорости КА

д) от массы КА

34. В каком направлении должна удерживаться визирная ось приборов ориентации КА на Землю?

а) в направлении к центру Земли

б) в направлении к левому краю Земли

в) в направлении к правому краю Земли

г) в направлении по касательной к видимому диску Земли

д) в направлении медианы угла Земля-КА-Солнце

35. Какая точность приборов ориентации КА на Землю?
- а) 3-6 угловых минут
 - б) 4-6 угловых минут
 - в) 5-6 угловых минут
 - г) 6 угловых минут
 - д) 6-8 угловых минут
36. Какую величину должно иметь угловое поле зрения приборов ориентации на Солнце?
- а) $95^\circ \pm 5^\circ$
 - б) $75^\circ \pm 5^\circ$
 - в) $55^\circ \pm 5^\circ$
 - г) $45^\circ \pm 15^\circ$
 - д) $45^\circ \pm 25^\circ$
37. В каких условиях функционирование приборов ориентации на Солнце невозможно?
- а) в тени Земли
 - б) в тени Солнца
 - в) в тени Луны
 - г) в направлении перпендикулярном Солнцу
 - д) при нахождении на одной линии Земли, Солнца и Луны
38. На какой срок возможно эффективное прогнозирование формы и динамики изменения магнитного поля Земли?
- а) На несколько лет вперёд
 - б) Не более месяца
 - в) Не более полугода
 - г) Не более недели
 - д) Не более года
39. С какой точностью возможно определение ориентации магнитного поля Земли в приборной системе координат магнитометра?
- а) десятые доли градуса
 - б) сотые доли градуса
 - в) тысячные доли градуса
 - г) единицы градуса
 - д) не более десяти градусов
40. Сколько можно выделить основных режимов работы бортовых устройств ориентации КА?
- а) пять
 - б) один
 - в) три
 - г) два
 - д) четыре
41. Какова мощность солнечного излучения на 1 кв. метр без учёта потерь в атмосфере?
- а) 1360 Вт
 - б) 1560 Вт
 - в) 1760 Вт
 - г) 1960 Вт

д) 1160 Вт

42. Где находится начало отсчёта международной небесной системы координат ICRS?

- а) В центре масс Солнечной системы
- б) В центре масс Земли
- в) В центре масс Солнца
- г) В геометрическом центре Солнечной системы
- д) В геометрическом центре Солнца

43. С какой точностью в ГНСС обеспечивается синхронность атомных часов, разнесённых между собой до 3000 км?

- а) 3-5 наносекунд
- б) 5-7 наносекунд
- в) 1-3 наносекунд
- г) 7-9 наносекунд
- д) 9-11 наносекунд

Вопрос в открытой форме.

44. В каком году был запущен первый спутник системы ГЛОНАСС первого поколения?

45. Подготовительный режим работы - это

46. Универсальное координированное время (UTC) – это....

47. Сколько в мире орошаемых сельскохозяйственных земель?

48. Какая удельная водообеспеченность считается предельно низкой для любого региона?

Вопросы на установление соответствия.

49. Установите соответствие:

1. Инерционные нагрузки	а) Пребывание в земных условиях.
2. Атмосферное давление	б) Участок выведения КА на траекторию полета
3. Корпускулярное излучение Солнца	в) Участок пребывания в космосе.

50. Установите соответствие:

1. Структурная схема	а) графическое изображение (модель), служащее для передачи с помощью условных графических и буквенно-цифровых обозначений (пиктограмм) связей между элементами электрического устройства.
2. Структурно-функциональная схема	б) совокупность элементарных звеньев объекта, один из видов графической модели
3. Электрическая принципиальная схема	в) совокупность элементарных звеньев объекта и связей между ними, один из видов графической модели.

Раздел 3. Факторы, воздействующие на КА и технические требования к оборудованию КА.

Вопрос в закрытой форме.

51 Для расчета бортовых эфемерид и эфемеридного обеспечения ГЛОНАСС используется система координат...

- а) ПЗ-90.02
- б) МСК-Е
- в) Гринвичская СК
- г) ITRF
- д) WGS-84

52 Построение местной вертикали осуществляется путём....

- а) последовательности программных разворотов КА по углам тангажа, крена и рыскания
- б) программного разворота КА по углу тангажа
- в) программного разворота КА по углу крена
- г) программного разворота КА по углу рыскания
- д) программного разворота КА по углу атаки

53 Сколько можно выделить типов основных устройств определения параметров ориентации КА?

- а) пять
- б) два
- в) четыре
- г) три
- д) шесть

54 Сколько основных режимов можно реализовать при работе астродатчиков?

- а) 8
- б) 3
- в) 6
- г) 5
- д) 9

55 Срок активного существования солнечных батарей КА в космическом пространстве составляет...

- а) 15 лет
- б) 10 лет
- в) 5 лет
- г) 3 года
- д) 12 лет

56 Глобальные навигационные спутниковые системы предназначены для создания координатно-временного навигационного поля

- а) на Земле и в ближнем околоземном пространстве
- б) на Земле
- в) в ближнем околоземном пространстве
- г) в околоземном и окололунном пространстве
- д) во всём космосе

57 Где находится начало отсчёта международной небесной системы координат ICRS?

- а) В центре масс Солнечной системы
- б) В центре масс Земли
- в) В центре масс Солнца
- г) В геометрическом центре Солнечной системы
- д) В геометрическом центре Солнца

58 С какой точностью в ГНСС обеспечивается синхронность атомных часов, разнесённых между собой до 3000 км?

- а) 3-5 наносекунд
- б) 5-7 наносекунд
- в) 1-3 наносекунд
- г) 7-9 наносекунд
- д) 9-11 наносекунд

59 Наиболее значимыми для структурно-геоморфологических исследований являются комплексы форм рельефа, обусловленные.

- а) единой тектонической причиной и созданные различными экзогенными процессами
- б) единой тектонической причиной и созданные едиными экзогенными процессами
- в) различными тектоническими причинами и созданные различными экзогенными процессами
- г) двумя тектоническими причинами и созданные двумя экзогенными процессами
- д) тремя тектоническими причинами и созданные тремя экзогенными процессами

60 Подземные воды обеспечивают примерно..... потребностей промышленности, сельского хозяйства и коммунальных услуг

- а) 1/5 часть
- б) 1/4 часть
- в) 1/3 часть
- г) 1/8 часть
- д) 1/7часть

61 Технические средства и методы получения дистанционной информации о водной среде по космоснимкам исходят из....

- а) физических свойств водных объектов и характера процессов на их границах
- б) только физических свойств водных объектов
- в) только характера процессов на границах водных объектов
- г) из высоты и масштаба съёмки
- д) физических принципов съёмочной системы

62 Источником объективной информации, необходимой для планирования гидротехнических мероприятий, является...

- а) мониторинг динамики береговой зоны и устьевых областей рек
- б) мониторинг динамики береговой зоны
- в) мониторинг устьевых областей рек
- г) мониторинг глубины прибрежной зоны
- д) мониторинг глубины и ширины прибрежной зоны

63 Какая часть спектра лучше всего подходит для дистанционного изучения твердого стока озёр, рек и прибрежных вод океанов?

- а) 0,6-0,7 мкм
- б) 0,8 – 1,0 мкм
- в) 0,5-0,6 мкм
- г) 0,3-0,4 мкм

64 Програма GoogleEarth использует трехмерную модель земного шара с пространственным разрешением не хуже...

- а) 100 м
- б) 200 м

- в) 300 м
- г) 150 м
- д) 125 м

65 Минимум поглощения видимой части излучения приходится на волны длиной...

- а) 0,53 мкм
- б) 0,63 мкм
- в) 0,73 мкм
- г) 0,83 мкм
- д) 0,93 мкм

66 Для вод богатых планктоном характерно сильное отражение в

- а) в желто-голубой зоне спектра
- б) в желто-зелёной зоне спектра
- в) в зелёно-голубой зоне спектра
- г) в красно-голубой зоне спектра
- д) в желто-синей зоне спектра

67 Данные космического мониторинга о распределении планктона служит источником для.....

- а) оценки биоресурсов
- б) оценки цвета воды
- в) оценки глубины
- г) оценки степени загрязнения воды
- д) оценки цвета и глубины воды

68 Гиперспектральная съемка позволяет получать изображения в

- а) в сотнях спектральных каналов с крайне узкими участками спектра
- б) в десятках спектральных каналов с широкими участками спектра
- в) в десятках спектральных каналов с крайне узкими участками спектра
- г) в нескольких спектральных каналов с широкими участками спектра
- д) в нескольких спектральных каналов с крайне узкими участками спектра

Вопрос в открытой форме.

69 Чему равен квадрат знаменателя масштаба карты?

70 Срок активного существования солнечных батарей КА в космическом пространстве составляет...

71 Глобальные навигационные спутниковые системы предназначены для создания координатно-временного навигационного поля

72 Современные тандемные солнечные элементы имеют в основном....

Вопросы на установление последовательности

73 Расположите в порядке увеличения эффективности следующие методики аэрокосмического мониторинга водной среды:

- а) использование дронов
- б) применение георадаров
- в) использование данных спутников Landsat

74 Укажите порядок следования этапов аэрокосмического мониторинга:

- а) анализ результатов
- б) съемка из космоса
- в) обработка полученных данных

75 Расставьте в правильном порядке шаги для проведения мониторинга ледовых образований:

- а) выбор космического аппарата
- б) обработка полученных данных
- в) проведение съемки из космоса

76 Расставьте в правильном порядке шаги для проведения аэрокосмического мониторинга почвенного покрова:

- а) изучение зон влажности почвы
- б) анализ данных о содержании питательных веществ в почве
- в) получение мультиспектральных изображений

77 Расставьте в правильном порядке шаги для проведения мониторинга растительного покрова с помощью спутников:

- а) выбор оптимальных сроков съемки
- б) анализ спектральных данных
- в) выявление изменений в растительности

78 Поместите в правильный порядок этапы обработки данных аэрокосмического мониторинга водной среды:

- а) анализ изменений во времени
- б) классификация объектов
- в) калибровка изображений

79 Расставьте в правильном порядке шаги для проведения мониторинга растительного покрова с помощью спутников:

- а) выбор оптимальных сроков съемки
- б) анализ спектральных данных
- в) выявление изменений в растительности

80 Поместите в правильный порядок этапы обработки данных аэрокосмического мониторинга водной среды:

- а) анализ изменений во времени
- б) классификация объектов
- в) калибровка изображений

Вопросы на установление соответствия.

81 Соотнесите вид механического воздействия с примером при старте космического аппарата:

Вид механического воздействия:	Пример при старте космического аппарата:
1) Аэродинамические силы	а) Сила тяжести при маневрировании в атмосфере
2) Тепловые нагрузки	б) Соппротивление движению космического аппарата в атмосфере Земли
3) Вибрации	в) Тепловое воздействие на космический аппарат при прохождении через атмосферу
4) Гравитационное поле	г) Колебания структуры при старте ракеты
5) Трение	д) Притяжение космических объектов

82 Соотнесите механическое воздействие с его определением:

Механическое воздействие:	Определение:
1) Ускорение	а) Воздействие магнитного поля
2) Аэродинамическое воздействие	б) Изменение скорости движения космического аппарата
3) Гравитационное притяжение	в) Сила, возникающая при движении объекта в атмосфере
4) Магнитное воздействие	г) Сила, действующая на объект в пространстве Земли
5) Атмосферная нагрузка	д) Давление, создаваемое атмосферой при прохождении космического аппарата

83 Соотнесите механическое воздействие с применением на космическом аппарате:

Механическое воздействие:	Применение на космическом аппарате:
1) Вибрации	а) Использование теплоизоляционных материалов для защиты от высоких температур
2) Тепловые нагрузки	б) Установка сенсоров для контроля уровня вибраций
3) Трение	в) Применение структурной опоры для снижения воздействия
4) Гравитационное поле	г) Установка системы гироскопов для стабилизации положения космического аппарата
5) Разгон	д) Применение твердых топливных элементов для ускорения космического аппарата

84 Сопоставьте виды ионизирующих излучений с их источниками:

Виды ионизирующих излучений:	Источники:
1) Гамма-излучение	а) высокоскоростные частицы из глубокого космоса
2) Космические лучи	б) ядерные реакции в космических объектах
3) Солнечные вспышки	в) выбросы энергичных частиц от Солнца

85 Сопоставьте виды метеороидов с их происхождением:

Виды метеороидов:	Происхождение:
1) Астероидные метеороиды	а) частицы от испарившихся комет
2) Кометные метеороиды	б) остатки метеорных дождей
3) Метеорные пылинки	в) обломки со столкнувшихся астероидов

86 Сопоставьте типы механических воздействий на космические объекты с их результатами:

Типы механических воздействий на космические объекты:	Результаты:
1) Импульсные воздействия	а) изменение траектории космического объекта
2) Относительное движение	б) трение и износ материала
3) Столкновения	в) разрушение космического объекта

87 Сопоставьте виды космической пыли с их характеристиками:

Виды космической пыли:	Характеристики:
1) Внутренняя космическая пыль	а) частицы между звездами в галактике
2) Межпланетная пыль	б) частицы между планетами в солнечной системе
3) Межзвездная пыль	в) частицы в солнечной системе

88 Сопоставьте причину механического воздействия при старте ракеты с соответствующим элементом:

Причина механического воздействия при старте ракеты:	Элемент:
1) Значительное ускорение	а) Система амортизации
2) Высокие температуры	б) Теплозащитная оболочка
3) Вибрации и толчки	в) Стартовый двигатель

89 Соотнесите тип механического воздействия с его описанием:

Тип механического воздействия:	Описание:
1) Вибрация	а) Постепенное увеличение скорости и ускорение
2) Ускорение	б) Регулярные колебания объекта в пространстве
3) Гравитационное поле	в) Притяжение космических объектов
4) Трение	д) Сопротивление движению объекта в пространстве
5) Разгон	г) Сила, действующая на объект в направлении его движения

90 Соотнесите вид механического воздействия с его примером:

Вид механического воздействия:	Пример:
1) Гравитационное притяжение	а) Противодействие атмосферы
2) Аэродинамические силы	б) Притяжение космических объектов
3) Тепловые нагрузки	в) Воздействие магнитного поля
4) Электростатическое воздействие	г) Сопротивление структурной нагрузке
5) Криогенные температуры	д) Тепловое воздействие на структуру космического аппарата

Раздел 4. РЭА космического назначения: элементная база и особенности реализации функциональных подсистем.

Вопрос в закрытой форме.

91 Над зоной геологического разлома рождаются неоднородности в ионосфере, которые возникают за...

- а) несколько часов до землетрясений
- б) несколько минут до землетрясений
- в) несколько суток до землетрясений
- г) 24 часа до землетрясений
- д) сутки до землетрясений

92 Кольский полуостров представляет собой часть Балтийского щита, расчлененную разломами на...

- а) три блока
- б) четыре блока
- в) два блока
- г) пять блоков
- д) шесть блоков

93 Типовая расстановка спектральных каналов в видимой и ИК-областях оптического диапазона КА ДЗЗ:

- а) длины волн 0,5-0,6; 0,6-0,7; 0,7-0,85мкм
- б) длины волн 0,2-0,3; 0,3-0,4; 0,4-0,65мкм
- в) длины волн 0,3-0,7; 0,7-0,8; 0,8-0,85мкм
- г) длины волн 0,4-0,5; 0,5-0,6; 0,6-0,80мкм

д) длины волн 0,5-0,8; 0,8-0,9; 0,9-0,95 мкм

94 Наибольший охват окон прозрачности атмосферы обеспечивает съёмочная система, установленная на спутниках...

- а) Terra/Aqua
- б) WorldView
- в) OrbView-3
- г) GeoEye-1
- д) Cartosat-2

95 Радиолокационные и радиометрические съёмочные системы, установленные на спутниках, позволяют...

а) картографировать ледовую обстановку, определять возрастные градаций льдов, вести регулярное круглогодичное наблюдение за дрейфом льда и деформациями ледового покрова

- б) картографировать ледовую обстановку
- в) определять возрастные градаций льдов
- г) вести регулярное круглогодичное наблюдение за дрейфом льда и деформациями ледового покрова
- д) определять температуру ледяного покрова

96 Около энергии отражается растениями в атмосферу

- а) 0,1
- б) 0,2
- в) 0,3
- г) 0,4
- д) 0,5

97 Оптические свойства растений (отражение, поглощение, пропускание солнечного света) зависят от ...

- а) длины волны
- б) высоты съёмки
- в) площади поверхности листьев
- г) площади поверхности листьев и высоты деревьев
- д) площади поверхности листьев, высоты деревьев и высоты съёмки

98 Минимум поглощения видимой части излучения приходится на волны длиной...

- а) 0,53 мкм
- б) 0,63 мкм
- в) 0,73 мкм
- г) 0,83 мкм
- д) 0,93 мкм

99 Для вод богатых планктоном характерно сильное отражение в

- а) в желто-голубой зоне спектра
- б) в желто-зелёной зоне спектра
- в) в зелёно-голубой зоне спектра
- г) в красно-голубой зоне спектра
- д) в желто-синей зоне спектра

100 Данные космического мониторинга о распределении планктона служит источником для.....

- а) оценки биоресурсов

- б) оценки цвета воды
- в) оценки глубины
- г) оценки степени загрязнения воды
- д) оценки цвета и глубины воды

Вопрос в открытой форме.

101 Режим астростабилизации – определение ориентации КА в условиях, когда априорная информация об ориентации КА известна с точностью не хуже....

102 Космическая съёмка сверхвысокого разрешения составляет..

103 Основные формы современного рельефа сформированы геологическими процессами за последние...

104 Суммарный объем чистой воды, пригодной для водопотребления людьми и в экосистемах, составляет...

105 Радиоконпоненты делят на две группы: и .

106 К радиоконпонентам относятся также , которые, в свою очередь, состоят из большого числа радиоэлементов, реализующих функции транзисторов, резисторов и т. д.

107 К конпонентам относят транзисторы, электронные лампы, микросхемы и т. д., то есть такие конпоненты, которые способны преобразовывать электрические сигналы и усиливать их мощность.

108 К конпонентам относят резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности, трансформаторы, коммутационные элементы, то есть такие конпоненты, которые предназначены для перераспределения электрической энергии.

109 Применяемые в РЭА резисторы могут быть классифицированы по материалу, допустимой мощности рассеяния, способу защиты от влаги, конструктивному исполнению. Наиболее широкую группу составляют резисторы. (непроволочные)

110 — это элементы, обладающие способностью накапливать электрические заряды.

Вопросы на установление последовательности.

111 Поставьте в правильном порядке элементы радиосистемы на космическом аппарате:

- а) передатчик
- б) приемник
- в) антенна

112 Определите последовательность подключения элементов сенсорной системы к компьютерной обработке данных:

- а) промежуточные устройства
- б) сенсоры
- в) вычислительный блок

113 Установите порядок размещения и связи между элементами системы теплового режима космического аппарата:

- а) тепловые панели
- б) датчики температуры
- в) управляющий блок

114 Установите порядок следования элементов элементной базы космического РЭА:

- а) АЦП
- б) ЦАП
- в) микропроцессор

115 Определите правильный порядок устройств в функциональной подсистеме космического РЭА:

- а) интерфейсные чипы
- б) система согласования сигналов
- в) блок управления питанием

116 Расставьте в правильном порядке основные компоненты элементной базы космического РЭА:

- а) радиочастотные модули
- б) датчики и измерительные устройства
- в) системы памяти

117 Определите последовательность устройств в функциональной подсистеме космического РЭА:

- а) Блок усиления сигналов
- б) Коммутационные устройства
- в) Алгоритмы обработки данных

118 Расположите в правильном порядке устройства в функциональной подсистеме космического РЭА:

- а) система теплорегулирования
- б) блок управления навигацией
- в) модули связи

119 Установите последовательность компонентов элементной базы космического РЭА:

- а) аккумуляторы
- б) оптические приборы
- в) радиопередатчики

120 Расположите следующие методы обеспечения радиационной стойкости аппаратуры космических аппаратов по возрастанию эффективности:

- а) резервирование
- б) использование радиационно-стойких материалов
- в) применение защитных экранов
- г) уменьшение энергопотребления

Шкала оценивания теста: 6-балльная.

Критерии оценивания:

Тест состоит из 12 вопросов (по 3 вопроса в открытой форме, в закрытой форме, на установление соответствия и на установление последовательности). Процент правильных ответов переводится в баллы БРС и 5-балльной шкалу следующим образом:

- **85-100%** – **6 баллов** соответствует оценке «отлично»;
- **65-84%** – **4-5 баллов** – оценке «хорошо»;
- **50-64%** – **3 балла** – оценке «удовлетворительно»;
- **0-49%** – **0-2 балла** – оценке «неудовлетворительно».

1.2 ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Раздел 1. Космические технологии и РЭА космического назначения

Практическая работа №1 «Изучение основных понятий ГИС»

1. Что такое геоинформационная система (ГИС) и каковы ее основные компоненты?
2. Какие типы данных используются в ГИС и чем они отличаются друг от друга?
3. Что такое проекция и система координат в ГИС? Почему они важны?
4. Что такое пространственный анализ и какие задачи он решает в ГИС?
5. Что такое метаданные в контексте ГИС и какую роль они играют?
6. Найдите координаты центральной площади вашего города с использованием ГИС.
7. Создайте карту, на которой будут отображены реки и озера вашего региона, используя векторные данные.
8. Создайте буферную зону радиусом 1 км вокруг всех школ в вашем городе и определите, сколько жилых зданий попадает в эту зону.
9. Определите площадь лесного массива в вашем регионе, используя векторные данные.
10. Найдите участки, где сельскохозяйственные угодья пересекаются с зонами возможного затопления в вашем регионе.

Раздел 2. Космические системы народно-хозяйственного назначения

Практическая работа №2 «Знакомство с геоинформационной системой ArcGIS»

1. Какие основные компоненты включает в себя ArcGIS и каковы их функции?
2. Какие типы данных могут быть использованы в ArcGIS?
3. Какие три геометрические формы могут использоваться для абстрактного отображения географических объектов в векторных данных?
4. Как создать тематическую карту (choropleth map) в ArcGIS? Опишите шаги создания.
5. Что такое геокодирование и как его использовать в ArcGIS?
6. Создайте карту, на которой будут отображены границы административных районов вашего региона. Используйте векторные данные, содержащие полигоны районов.
7. Создайте буферную зону радиусом 500 метров вокруг всех школ в вашем городе. Используйте векторные данные с точечным расположением школ.
8. Создайте тематическую карту, показывающую плотность населения по районам вашего региона. Используйте данные о населении в каждом районе.
9. Геокодируйте список адресов магазинов в вашем городе и отобразите их на карте.
10. Рассчитайте оптимальный маршрут от центральной больницы до всех школ в вашем городе. Используйте данные о дорогах и местоположении больницы и школ.

Раздел 3. Факторы, воздействующие на КА и технические требования к оборудованию КА

Практическая работа №3 «Оценка точности радионавигационных систем позиционирования подвижных наземных объектов»

1. Какие методы используются для оценки точности радионавигационных систем?
2. Какой эффект оказывает расположение спутников над горизонтом на точность позиционирования?
3. Как изменится точность позиционирования при использовании различных комбинаций спутниковых систем (GPS, ГЛОНАСС, Galileo)?
4. Какова зависимость точности позиционирования от времени и условий окружающей среды?
5. Как провести сравнение точности позиционирования различных радионавигационных систем на практике?
6. Проведите экспериментальное исследование точности позиционирования на различных расстояниях от базовой станции.
7. Сравните результаты измерений точности позиционирования различных радионавигационных систем с известной геодезической точкой.
8. Какие методы и программное обеспечение можно использовать для анализа точности позиционирования и построения графических отчетов?
9. Опишите основные ошибки, которые могут возникнуть при оценке точности радионавигационных систем и способы их устранения.
10. Какие рекомендации можно дать при выборе радионавигационной системы для конкретной задачи и требуемой точности позиционирования?

Раздел 4. РЭА космического назначения: элементная база и особенности реализации функциональных подсистем

Практическая работа №4 «Принципы действия и технические характеристики систем «Логистик», «Эскорт», «Алмаз»

1. Исследуйте возможности системы "Логистик" для трекинга и мониторинга грузов.
2. Сравните технические характеристики систем "Эскорт" и "Алмаз" по стойкости к внешним воздействиям.
3. Определите экономическую эффективность внедрения системы "Эскорт" для защиты перевозимых грузов.
4. Проанализируйте способы интеграции системы "Алмаз" с другими системами безопасности на объектах.
5. Проведите тестирование на прочность и надежность системы "Логистик" в условиях экстремальных температур.
6. Разработайте план обучения сотрудников по работе с системой "Эскорт" для повышения эффективности ее использования.
7. Проанализируйте возможности системы "Алмаз" для детекции и предотвращения проникновения в защищенные зоны.
8. Оцените степень конфиденциальности информации, передаваемой через систему "Логистик" и предложите меры по ее защите.
9. Проведите исследование по сравнению технических характеристик систем "Эскорт" и "Алмаз" с конкурирующими системами на рынке.
10. Предложите план модернизации системы "Логистик" с учетом современных технологий и требований безопасности.

Шкала оценивания защиты лабораторных работ: 6 балльная.

Критерии оценивания:

6 баллов (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если работа правильно выполнена, и доля правильных ответов на «защите» составила 85-100%

заданий.

4-5 баллов (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если работа правильно выполнена, и доля правильных ответов на «защите» составила 65-84% заданий.

3 балла (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если работа правильно выполнена, и доля правильных ответов на «защите» составила 50-64% заданий.

0-2 баллов (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если работа выполнена не полностью или доля правильных ответов на «защите» составила менее 50% заданий.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

1 Вопрос в закрытой форме.

1.1 В каких частях электромагнитного спектра может производиться космическая съёмка?

- а) Во всех
- б) Только в видимом диапазоне
- в) В видимом диапазоне и в отдельных его зонах
- г) В видимом диапазоне, в отдельных его зонах и в ближнем инфракрасном диапазоне

1.2 Что характеризует масштаб космического изображения?

а) степень уменьшения длин на нем относительно соответствующих длин на поверхности земного эллипсоида

б) степень уменьшения длин на нем относительно соответствующих длин на поверхности местного горизонта

в) степень изменения длин на нем относительно соответствующих длин на поверхности местного горизонта

г) степень увеличения длин на нем относительно длин на поверхности местного горизонта

1.3 Какую совокупность структур представляет собой ПЗС?

- а) металл-диэлектрик-полупроводник
- б) диэлектрик-металл--полупроводник
- в) диэлектрик-металл-диэлектрик
- г) металл-диэлектрик-металл

1.4 Какие спутники относятся к первому поколению спутников высокого разрешения?

- а) Ikonas и Quik Bird
- б) World View-1 и GeoEye-1
- в) Cartosat-1 и Cartosat-2
- г) KOMPSAT-1 и ROCSAT-1
- д) ALOS и EROS-A

1.5 Как называется первый российский КА ДЗЗ с аппаратурой высокодетальной и мультиспектральной съемки?

- а) Ресурс-ДК
- б) Монитор-Э
- в) Сапфир-В
- г) Алмаз
- д) Ресурс-П

1.6 Какого типа должна быть орбита у КА для наблюдения одного и того же участка местности в одно и то же местное время?

- а) солнечно-синхронная
- б) эллиптическая
- в) геостационарная
- г) полярная
- д) любая круговая

1.7 Какую производительность имеет КА ДЗЗ Ресурс-П?

- а) 1 млн км²
- б) 800 000 км²
- в) 600 000 км²
- г) 400 000 км²
- д) 250 000 км²

1.8 От каких параметров зависит масштаб космической съёмки?

- а) От высоты съёмки и фокусного расстояния съёмочной системы
- б) От скорости поступательного и углового движения КА
- в) От высоты съёмки
- г) От фокусного расстояния съёмочной системы

1.9 Какой элемент используется для развёртки изображения подстилающей поверхности поперёк трассы полёта КА?

- а) качающееся или вращающееся зеркало
- б) качающееся зеркало
- в) вращающееся зеркало
- г) фазированная антенная решётка

1.10 От каких параметров зависит ширина полосы обзора съёмочной системы КА?

- а) угол сканирования и высота съёмки
- б) мгновенный угол зрения
- в) высота съёмки
- г) угол сканирования

1.11 В каком диапазоне длин волн ведется радиолокационная съёмка Земли

- а) 1 см - 1 м
- б) 10 см - 1 м
- в) 10 см - 10 м
- г) 25 см - 25 м

1.12 На какие части условно делится инфракрасный диапазон спектра электромагнитных колебаний (в мкм)?

- а) ближний (0,74-1,35 мкм), средний (1,35-3,50 мкм), дальний (3,50-1000 мкм)
- б) ближний (0,74-1,35 мкм), средний (1,35-5,50 мкм), дальний (5,50-1000 мкм)
- в) ближний (0,74-1,35 мкм), средний (1,35-3,50 мкм), дальний (3,50-10 мкм)
- г) ближний (0,54-1,35 мкм), средний (1,35-3,50 мкм), дальний (3,50-100 мкм)

1.13 Какими тонами на ИК-изображениях фиксируются участки с низкими температурами подстилающей поверхности?

- а) светлыми тонами
- б) тёмно-серыми тонами
- в) светло-серыми тонами
- г) тёмными тонами

1.14 В каких частях электромагнитного спектра может производиться космическая съёмка? во всем видимом диапазоне

- а) Во всех
- б) Только в видимом диапазоне
- в) В видимом диапазоне и в отдельных его зонах
- г) В видимом диапазоне, в отдельных его зонах и в ближнем инфракрасном

диапазоне

1.15 От каких параметров зависит масштаб космической съёмки?

- а) От высоты съёмки и фокусного расстояния съёмочной системы
- б) От скорости поступательного и углового движения КА
- в) От высоты съёмки
- г) От фокусного расстояния съёмочной системы

1.16 Какой элемент используется для развёртки изображения подстилающей поверхности поперёк траектории полёта КА?

- а) качающееся или вращающееся зеркало
- б) качающееся зеркало
- в) вращающееся зеркало
- г) фазированная антенная решётка

1.17 От каких параметров зависит ширина полосы обзора съёмочной системы КА?

- а) угол сканирования и высота съёмки
- б) мгновенный угол зрения
- в) высота съёмки
- г) угол сканирования

1.18 В каком диапазоне длин волн ведется радиолокационная съёмка Земли

- а) 1 см - 1 м
- б) 10 см - 1 м
- в) 10 см - 10 м
- г) 25 см - 25 м

1.19 На какие части условно делится инфракрасный диапазон спектра электромагнитных колебаний (в мкм)?

- а) ближний (0,74-1,35 мкм), средний (1,35-3,50 мкм), дальний (3,50-1000 мкм)
- б) ближний (0,74-1,35 мкм), средний (1,35-5,50 мкм), дальний (5,50-1000 мкм)
- в) ближний (0,74-1,35 мкм), средний (1,35-3,50 мкм), дальний (3,50-10 мкм)
- г) ближний (0,54-1,35 мкм), средний (1,35-3,50 мкм), дальний (3,50-100 мкм)

1.20 Какими тонами на ИК-изображениях фиксируются участки с низкими температурами подстилающей поверхности?

- а) светлыми тонами
- б) тёмно-серыми тонами
- в) светло-серыми тонами
- г) тёмными тонами

1.21 К какой степени детальности относятся космические снимки масштаба 1:200 000?

- а) Мелкомасштабные
- б) Крупномасштабные
- в) Среднемасштабные
- г) Внемасштабные

1.22 Чему равен квадрат знаменателя масштаба карты?

- а) Отношению площади отображаемой территории к площади ее изображения на карте
- б) Отношению периметра отображаемой территории к периметру ее изображения

на карте

в) Отношению площади отображаемой территории к периметру ее изображения на карте

г) Отношению периметра отображаемой территории к площади ее изображения на карте

1.23 На каком виде первичной информации основана автономная ориентация космического аппарата на околоземных орбитах?

а) на первичной информации об угловых скоростях движения КА в орбитальной системе координат и углах ориентации его конструктивных осей в инерциальной системе координат

б) на первичной информации об угловых скоростях движения КА в орбитальной системе координат

в) на первичной информации об углах ориентации его конструктивных осей в инерциальной системе координат

г) на первичной информации об углах ориентации его конструктивных осей относительно центра Земли и Солнца

д) на первичной информации об угловых скоростях движения КА в орбитальной системе координат (ОСК) и относительно центров Земли и Солнца

1.24 По какому количеству звездных кадров производится астрокоррекция параметров ориентации астродатчиком?

а) по совокупности кадров

б) по одному кадру

в) по двум кадрам

г) по четырём кадрам

д) по трём кадрам

1.25 На чём основана информация об ориентации приборной системы координат КА относительно Земли?

а) на зрительном контрасте между Землей и окружающим её пространством

б) на радиационном контрасте между Землей и окружающим её пространством

в) на тепловом контрасте между Землей и окружающим её пространством

г) на зрительном контрасте между Землей и Солнцем

д) на тепловом контрасте между Землей и Солнцем

2 Вопросы в открытой форме.

2.1 К какой степени детальности относятся космические снимки масштаба 1:200 000?

2.2 По снимкам водной поверхности какого диапазона можно уточнять конфигурацию береговых линий?

2.3 Какой вид планктона служит отличным индикатором дня оценки качества воды?

2.4 На каких орбитах возникают ограничения по использованию ГИВУС?

2.5 Универсальное координированное время (UTC) - это...

2.6 В каком году был запущен первый спутник системы ГЛОНАСС первого поколения?

2.7 Подготовительный режим работы - это ...

2.8 Универсальное координированное время (UTC) - это...

2.9 Сколько в мире орошаемых сельскохозяйственных земель?

2.10 Какая удельная водообеспеченность считается предельно низкой для любого региона?

2.11 Чему равен квадрат знаменателя масштаба карты?

2.12 Срок активного существования солнечных батарей КА в космическом пространстве составляет...

2.13 Глобальные навигационные спутниковые системы предназначены для создания координатно-временного навигационного поля

2.14 Современные тандемные солнечные элементы имеют в основном....

2.15 Режим астростабилизации – определение ориентации КА в условиях, когда априорная информация об ориентации КА известна с точностью не хуже....

2.16 Космическая съёмка сверхвысокого разрешения составляет..

2.17 Основные формы современного рельефа сформированы геологическими процессами за последние...

2.18 ассимилирует лучистую энергию, необходимую для фотосинтеза в голубой (0,4-0,48 мкм) и красной (0,6-0,7 мкм) частях спектра, максимум яркости расположен в зеленой зоне, этим обусловлен зеленый цвет свежей листвы и трав.

2.19 Существует множество модификаций индекса, предназначенных для уменьшения влияния поглощения или отражения излучения в окружении растительности.

2.20 – это несущие конструкции, электропитание, двигатели, система ориентации и стабилизации и т.д.

2.21 Исполнительными устройствами для СОС являются или .

2.22 К компонентам относят резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности, трансформаторы, коммутационные элементы, то есть такие компоненты, которые предназначены для перераспределения электрической энергии.

2.23 — это элементы, обладающие способностью накапливать электрические заряды.

2.24 С ростом высоты орбиты накопленная доза , а с увеличением толщины защиты — .

2.25 - основной, но не единственный параметр катушки.

3 Вопросы на установление последовательности.

3.1 Разместите в верном порядке по дате запуска космические корабли:

- а) Российский космический корабль “Прогресс МС-17”
- б) Американский космический корабль “Dragon”
- в) Китайский космический корабль “Shenzhou”
- г) Европейский космический корабль “ATV”

3.2 Расположите названия космических аппаратов в хронологическом порядке их запуска:

- а) “Вояджер”
- б) “Пионер-10”
- в) “Новые горизонты”

3.3 Определите порядок элементов системы жизнеобеспечения космического корабля:

- а) система регенерации воздуха
- б) система очистки воды
- в) система терморегуляции
- г) система питания

3.4 Определите порядок проведения испытаний космического корабля:

- а) стендовые испытания
- б) испытания в вакуумной камере
- в) испытания на вибростойкость
- г) испытания в термокамере

3.5 Определите порядок компонентов ракетного двигателя:

- а) камера сгорания
- б) сопло
- в) турбонасосный агрегат
- г) окислитель

3.6 Расположите по порядку этапы развития космических технологий:

- а) запуск первого искусственного спутника Земли
- б) полет Юрия Гагарина
- в) запуск космической станции
- г) высадка на Луну

3.7 Укажите порядок действий при создании и запуске космической системы народно-хозяйственного назначения:

- а) разработка проекта
- б) изготовление космических аппаратов
- в) контрольный запуск

3.8 Укажите порядок действий при адаптации космической системы народно-хозяйственного назначения под конкретные нужды:

- а) анализ требований
- б) определение параметров
- в) модификация системы

3.9 Определите порядок следования этапов обработки данных от бортовых устройств определения ориентации:

- а) фильтрация данных
- б) коррекция с учетом магнитного поля Земли
- в) коррекция с учетом гравитационного вектора

3.10 Укажите порядок работы модуляции сигнала GPS при определении ориентации КА:

- а) прием сигналов от спутников GPS
- б) обработка и фильтрация полученных данных
- в) определение углов ориентации.

3.11 Определите порядок следования существующих глобальных спутниковых навигационных систем по дате создания:

- а) GPS
- б) Galileo
- в) ГЛОНАСС

3.12 Расположите следующие утверждения в правильном порядке по времени создания системы GPS:

- а) запуск первого спутника системы.
- б) принятие решения о создании глобальной спутниковой навигационной системы.
- в) введение системы в эксплуатацию.

3.13 Определите порядок появления на рынке глобальных спутниковых навигационных систем:

- а) IRNSS
- б) GLONASS-K
- в) BeiDou-2

3.14 Укажите порядок воздействия следующих факторов на космические аппараты:

- а) космическое излучение
- б) микрометеориты
- в) температурные перепады

3.15 Разместите в правильном порядке технические требования к оборудованию космических аппаратов:

- а) защита от электростатических разрядов
- б) высокая прочность материалов
- в) система самодиагностики

3.16 Укажите последовательность действий при использовании спутников для аэрокосмического мониторинга водной среды:

- а) анализ результатов
- б) обработка данных
- в) съемка изображений

3.17 Установите последовательность действий при проведении аэрокосмического мониторинга водной среды при помощи беспилотных летательных аппаратов:

- а) анализ результатов
- б) запуск БПЛА
- в) сбор данных

3.18 Упорядочите по возрастанию сложности задачи аэрокосмического мониторинга водной среды:

- а) определение уровня загрязнения реки
- б) отслеживание изменений температуры воды
- в) выявление участков активного фитопланктона

3.19 Расставьте в правильном порядке шаги для проведения аэрокосмического мониторинга почвенного покрова:

- а) изучение зон влажности почвы
- б) анализ данных о содержании питательных веществ в почве
- в) получение мультиспектральных изображений

3.20 Определите последовательность подключения элементов сенсорной системы к компьютерной обработке данных:

- а) промежуточные устройства
- б) сенсоры
- в) вычислительный блок

3.21 Установите порядок следования элементов элементной базы космического РЭА:

- а) АЦП
- б) ЦАП
- в) микропроцессор

3.22 Расставьте в правильном порядке основные компоненты элементной базы космического РЭА:

- а) радиочастотные модули
- б) датчики и измерительные устройства
- в) системы памяти

3.23 Расположите в правильном порядке устройства в функциональной подсистеме космического РЭА:

- а) система теплорегулирования
- б) блок управления навигацией
- в) модули связи

3.24 Расположите следующие шаги разработки аппаратуры космических аппаратов с учетом радиационной стойкости в правильной последовательности:

- а) испытания на радиационную стойкость
- б) выбор радиационно-стойких компонентов
- в) определение уровня радиационной нагрузки
- г) разработка схемы пассивной защиты

3.25 Расположите следующие компоненты источников радиации по степени воздействия на электронику космических аппаратов:

- а) гамма-излучение
- б) бета-излучение
- в) нейтронное излучение
- г) заряженные частицы

4 Вопросы на установление соответствия.

4.1 Установить из чего состоит орбитальная группировка в штатной конфигурации

Группировка	Состав
Орбитальная группировка НКА ГЛОНАСС-М	а) 24 КА, размещенных в трех орбитальных плоскостях, разнесенных на 120°
Орбитальная группировка НКА GPS	б) 22 КА, размещенных в трех орбитальных плоскостях, разнесенных на 110°
	в) 24 КА, размещенных в шести орбитальных плоскостях, разнесенных на 60°
	г) 25 КА, размещенных в шести орбитальных плоскостях, разнесенных на 60°
	д) 28 КА, размещенных в трех орбитальных плоскостях, разнесенных на 120°

4.2 Установить соответствие от чего зависит точность измерения

Точность измерения	От чего зависит
Точность измерения направляющих углов линий визирования звезд в приборной системе координат астродатчика зависит от...	а) ошибок задания фокусного расстояния объектива астродатчика, координат его главной точки и коэффициентов дисторсии по фоточувствительному полю матрицы ПЗС
Точность определения координат энергетических центров изображений звезд астродатчиками зависит от..	б) ошибок задания фокусного расстояния датчика
	в) ошибок задания координат его главной точки объектива астродатчика
	г) формы, размеров изображения, величины шумов матрицы ПЗС и шумов электронного тракта
	д) величины шумов матрицы ПЗС и шумов электронного тракта
	е) величины шумов матрицы ПЗС

4.3 Сопоставьте виды искусственных спутников Земли с их функциями:

Виды искусственных спутников Земли:	Функции:
1) Геостационарные спутники	а) Используются для навигации, картографирования и метеорологических наблюдений
2) Полярные спутники	б) Остаются неподвижными относительно Земли и обеспечивают постоянное обслуживание связи и телекоммуникаций
3) Орбитальные спутники	в) Принимают данные о состоянии атмосферы и поверхности Земли, используются для прогнозирования стихийных бедствий
4) Геоинформационные спутники	г) Окружают Землю в полярных орбитах и обеспечивают полное покрытие поверхности планеты

4.4 Сопоставьте спутники наблюдения Земли с их назначением:

Спутники наблюдения Земли:	Назначение:
1) Landsat	а) Обеспечивает данные о состоянии окружающей среды, растительности, изменениях засухи и обледенения
2) Sentinel	б) Предоставляет информацию о состоянии океанов, лесов, земледелия и городской застройки
3) TerraSAR-X	в) Используется для дистанционного зондирования поверхности Земли и создания цифровых моделей рельефа
4) WorldView	г) Обеспечивает геологические данные, информацию о тектонических движениях и мониторинге природных бедствий

4.5 Сопоставьте технологии космической эксплуатации с их функциями:

Технологии космической эксплуатации:	Функции:
1) Докингвка	а) Обеспечивает подключение и разъединение космических аппаратов или модулей
2) Объединение аппаратуры	б) Создает условия для нормальной работы и хранения электроники, преобразует солнечную энергию в электрическую
3) Программное обеспечение	в) Объединяет данные и обеспечивает работу космического аппарата
4) Химические батареи	г) Оптимизирует температурные условия внутри космического аппарата
5) Терморегуляция	д) Объединяет элементы космической аппаратуры в единый функциональный комплекс

4.6 Сопоставьте название ракеты-носителя и страну-производителя:

Ракета-носитель:	Страна-производитель:
1) Falcon 9	а) Китай
2) Soyuz	б) США
3) Long March	д) Европейский союз
4) Ariane 5	г) Россия
5) Delta IV	

4.7 Сопоставьте название космической станции и страну-владельца:

Космические станции:	Страна-владелец:
1) Международная космическая станция	а) Китай

(МКС)	
2) Тяньгун-1	б) Россия (СССР)
3) Шенчжоу	в) СССР
4) Мир	г) Многонациональный проект
5) Салют	д) Китай

4.8 Сопоставьте название космического аппарата и его назначение:

Космический аппарат:	Назначение:
1) Hubble Space Telescope	а) Исследование внешних планет Солнечной системы
2) Mars Rover Curiosity	б) Исследование поверхности Марса
3) Voyager 1	в) Космическая станция
4) ISS	г) Космический телескоп
5) Luna 9	д) Лунный лендер

4.9 Сопоставьте название космического аппарата и год его запуска:

Космический аппарат:	Год запуска:
1) Apollo 11	а) 1957
2) Kepler Space Telescope	б) 2009
3) Hubble Space Telescope	в) 1977
4) Voyager 2	г) 1957
5) Sputnik 1	

4.10 Сопоставьте следующие спутники навигации с их системой:

Спутники навигации:	Система:
1) ГЛОНАСС	а) система навигации, созданная в США
2) GPS	б) система навигации, созданная в Европейском союзе
3) Galileo	в) система навигации, созданная в России

4.11 Сопоставьте термическое зондирование с его характеристикой:

Термическое зондирование:	Характеристика:
1) Измерение температуры поверхности Земли	а) основной принцип работы термического зондирования
2) Выделение горячих и холодных участков	б) способность метода выявлять различия в температуре поверхности Земли
3) Определение тепловых потоков	в) возможность анализировать потоки тепла между различными участками земной поверхности

4.12 Сопоставьте радиометрическое зондирование с его областью применения:

Радиометрическое зондирование:	Область применения:
1) Мониторинг загрязнения окружающей среды	а) возможность анализировать радиационные процессы на поверхности Земли
2) Исследование радиационного фона	б) применение радиометрии для контроля за уровнем загрязнения атмосферы и водных ресурсов
3) Обнаружение геологических объектов	в) использование метода для поиска полезных ископаемых и других геологических структур

4.13 Сопоставьте основные компоненты радиолокационной системы и их функции:

Основные компоненты радиолокационной системы:	Функции:
1) Радарная антенна	а) Принимает и обрабатывает радиосигналы
2) Радиоприемник	б) Излучает радиосигнал и принимает отраженные импульсы
3) Индикатор	в) Преобразует принятый сигнал в видимый на экране изображения

4.14 Сопоставьте принципы работы радиодальномеров и их характеристики:

Принципы работы радиодальномеров:	Характеристики:
1) Радиолокационная система с непрерывной передачей сигнала	а) Измеряет расстояние до объекта по времени задержки между отправкой и приемом сигнала
2) Двухтактный радиодальномер	б) Перед отправкой сигнала приемник отключен
3) Фазовый радиодальномер	в) Измеряет расстояние по фазовым различиям между исходным и отраженным сигналами

4.15 Сопоставьте виды радионавигационных систем и их особенности:

Виды радионавигационных систем:	Особенности:
1) Дифференциальная навигация	а) Позволяет определить координаты объекта с высокой точностью
2) Инерциальная навигация	б) Используется для корректировки ошибок GPS
3) Навигация по сигналам спутников GPS	в) Опирается на измерение угловых скоростей и ускорений объекта

4.16 Сопоставьте спутниковую съемку с ее преимуществами:

Спутниковая съемка:	Преимущества:
1) Высокое пространственное разрешение	а) позволяет получать детальные изображения мелких объектов на поверхности Земли
2) Многоплоскостная съемка	б) позволяет получать изображения одной и той же территории под разными углами обзора
3) Широкий спектральный диапазон	в) позволяет анализировать поверхность Земли в различных спектральных диапазонах

4.17 Сопоставьте аэрофотосъемку с ее областью применения:

Аэрофотосъемка:	Область применения:
1) Картографирование	а) применение аэрофотосъемки для изучения геологической структуры земной коры
2) Геологическое исследование	б) использование аэрофотосъемки для создания карт различных масштабов
3) Агроклиматический мониторинг	в) использование аэрофотосъемки для контроля за состоянием почвы и растительности на сельскохозяйственных угодьях

4.18 Соотнесите тип механического воздействия с его описанием:

Тип механического воздействия:	Описание:
1) Вибрация	а) Постепенное увеличение скорости и ускорение
2) Ускорение	б) Регулярные колебания объекта в пространстве
3) Гравитационное поле	в) Притяжение космических объектов
4) Трение	д) Соппротивление движению объекта в пространстве
5) Разгон	г) Сила, действующая на объект в направлении его движения

4.19 Соотнесите вид механического воздействия с его примером:

Вид механического воздействия:	Пример:
1) Гравитационное притяжение	а) Противодействие атмосферы
2) Аэродинамические силы	б) Притяжение космических объектов
3) Тепловые нагрузки	в) Воздействие магнитного поля
4) Электростатическое воздействие	г) Сопротивление структурной нагрузке
5) Криогенные температуры	д) Тепловое воздействие на структуру космического аппарата

4.20 Соотнесите вид механического воздействия с примером при старте космического аппарата:

Вид механического воздействия:	Пример при старте космического аппарата:
1) Аэродинамические силы	а) Сила тяжести при маневрировании в атмосфере
2) Тепловые нагрузки	б) Сопротивление движению космического аппарата в атмосфере Земли
3) Вибрации	в) Тепловое воздействие на космический аппарат при прохождении через атмосферу
4) Гравитационное поле	г) Колебания структуры при старте ракеты
5) Трение	д) Притяжение космических объектов

4.21 Соотнесите механическое воздействие с его определением:

Механическое воздействие:	Определение:
1) Ускорение	а) Воздействие магнитного поля
2) Аэродинамическое воздействие	б) Изменение скорости движения космического аппарата
3) Гравитационное притяжение	в) Сила, возникающая при движении объекта в атмосфере
4) Магнитное воздействие	г) Сила, действующая на объект в пространстве Земли
5) Атмосферная нагрузка	д) Давление, создаваемое атмосферой при прохождении космического аппарата

4.22 Соотнесите механическое воздействие с применением на космическом аппарате:

Механическое воздействие:	Применение на космическом аппарате:
1) Вибрации	а) Использование теплоизоляционных материалов для защиты от высоких температур
2) Тепловые нагрузки	б) Установка сенсоров для контроля уровня вибраций
3) Трение	в) Применение структурной опоры для снижения воздействия
4) Гравитационное поле	г) Установка системы гироскопов для стабилизации положения космического аппарата
5) Разгон	д) Применение твердых топливных элементов для ускорения космического аппарата

4.23 Сопоставьте виды ионизирующих излучений с их источниками:

Виды ионизирующих излучений:	Источники:
1) Гамма-излучение	а) высокоскоростные частицы из глубокого космоса
2) Космические лучи	б) ядерные реакции в космических объектах

3) Солнечные вспышки	в) выбросы энергичных частиц от Солнца
----------------------	--

4.24 Сопоставьте виды микрометеоритов с их происхождением:

Виды микрометеоритов:	Происхождение:
1) Астероидные микрометеориты	а) частицы от испарившихся комет
2) Кометные микрометеориты	б) остатки метеорных дождей
3) Метеорные пылинки	в) обломки со столкнувшихся астероидов

4.25 Сопоставьте типы механических воздействий на космические объекты с их результатами:

Типы механических воздействий на космические объекты:	Результаты:
1) Импульсные воздействия	а) изменение траектории космического объекта
2) Относительное движение	б) трение и износ материала
3) Столкновения	в) разрушение космического объекта

Шкала оценивания результатов тестирования: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
100-50	зачтено
49 и менее	незачтено

Критерии оценивания результатов тестирования:

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

2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

Компетентностно-ориентированная задача № 1

Пусть радиус-вектор «пери»-точки орбиты спутника 6571 км (высота перигея орбиты равна 200 км, радиус Земли 6371 км), радиус-вектор «апо»-точки орбиты спутника 42371 км (высота апогея орбиты – 36000 км), скорость спутника в перигее орбиты 10,25 км/с. Определить скорость движения спутника в апогее орбиты.

Компетентностно-ориентированная задача № 2.

Определить скорость искусственного спутника земли (ИСЗ) на круговой опорной орбите высотой 200 км.

Компетентностно-ориентированная задача № 3.

Эллиптические орбиты имеют следующие параметры
 $H_{\pi I} = 200$ км, $H_{\alpha I} = 250$ км, $H_{\pi \beta} = 1000$ км, $H_{\alpha \beta} = 1500$ км. Рассчитайте радиус перигея и апогея первой эллиптической орбиты.

Компетентностно-ориентированная задача № 4.

Определить приращение скорости ΔV_t для поворота плоскости круговой орбиты ИСЗ высотой 300 км, на угол $\Delta i = 51,60$.

Компетентностно-ориентированная задача № 5.

Рассчитайте приращение скорости для перехода с переходной эллиптической орбиты на конечную орбиту, если $r_{a2} = 7871$ км, $a_2 = 7221$ км, $a_3 = 7621$ км.

Компетентностно-ориентированная задача № 6.

Пусть радиус-вектор «пери»-точки орбиты спутника 6571 км (высота перигея орбиты равна 300 км, радиус Земли 6371 км), радиус-вектор «апо»-точки орбиты спутника 42471 км (высота апогея орбиты – 38000 км), скорость спутника в перигее орбиты 15,25 км/с. Определить скорость движения спутника в апогее орбиты.

Компетентностно-ориентированная задача № 7.

Размер одного ПЗС-элемента оптико-электронного преобразователя равен 6 мкм. Детальность изображения не хуже 1 м, высота круговой орбиты функционирования КА – 350 км. Ширина полосы обзора - 30 км. Рассчитать фокусное расстояние оптической аппаратуры.

Компетентностно-ориентированная задача № 8.

Рассчитайте приращение скорости для перехода с переходной эллиптической орбиты на конечную орбиту, если $r_{a2} = 7871$ км, $a_2 = 8221$ км, $a_3 = 8621$ км.

Компетентностно-ориентированная задача № 9.

Эллиптические орбиты имеют следующие параметры $H_{\pi I} = 300$ км, $H_{\alpha I} = 350$ км, $H_{\pi \beta} = 2000$ км, $H_{\alpha \beta} = 2500$ км. Рассчитайте радиус перигея и апогея первой эллиптической орбиты.

Компетентностно-ориентированная задача № 10.

Определить приращение скорости ΔV_t для поворота плоскости круговой орбиты ИСЗ высотой 400 км, на угол $\Delta i = 61,60$.

Компетентностно-ориентированная задача № 11.

Размер одного ПЗС-элемента оптико-электронного преобразователя равен 6 мкм. Детальность изображения не хуже 1 м, высота круговой орбиты функционирования КА – 350 км. Ширина полосы обзора - 30 км. Рассчитать ширину ПЗС-линейки, исходя из условий покрытия заданной полосы обзора.

Компетентностно-ориентированная задача № 12

Найти мощность солнечной батареи на космическом аппарате, если известно, что она получает 150 Вт энергии при светимости 1000 Вт/м^2 на поверхности Солнца.

Компетентностно-ориентированная задача № 13

Необходимо рассчитать скорость выхода ракеты при запуске с поверхности Земли, если известно, что ее масса составляет 500 тонн, масса топлива - 200 тонн, и удельный импульс ракетного двигателя равен 300 с.

Компетентностно-ориентированная задача № 14

Необходимо найти высоту орбиты спутника, полетевшего с Земли, если известно, что его скорость составляет 7,8 км/с и радиус Земли - 6371 км.

Компетентностно-ориентированная задача № 15

На орбите Земли находится искусственный спутник массой 500 кг. Рассчитать силу тяги, необходимую для удержания спутника на орбите на высоте 500 км над уровнем моря. Ускорение свободного падения на данной высоте принять равным 9.8 м/с^2 .

Компетентностно-ориентированная задача № 16

Найдите расстояние до спутника GPS, если известно время задержки сигнала равно 0,06 секунды. Скорость света в вакууме равна $299\,792\,458 \text{ м/с}$.

Компетентностно-ориентированная задача № 17

На спутнике связи установлен приемник с чувствительностью 0,1 мкВ. Каков должен быть уровень сигнала на входе приемника, чтобы обеспечить оптимальное качество приема?

Компетентностно-ориентированная задача № 18

Если радиосигнал отражается от цели и возвращается обратно к радару за 5 мкс, то какое расстояние прошел сигнал, если скорость света равна $3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$?

Компетентностно-ориентированная задача № 19

Если GPS-приемник получил сигналы от спутников со следующими временем приема 12:00:00, 12:00:15 и 12:00:30, то какие координаты места нахождения приемника, если известны координаты спутников и скорость распространения сигнала?

Компетентностно-ориентированная задача № 20

Если радар имеет чувствительность на приеме сигнала -100 дБм, а передатчик радиосигнала имеет мощность 1 Вт и антенна диаграммой направленности с усилением 20 дБ, то какую максимальную дальность обнаружения объекта можно достичь в условиях равномерного распространения сигнала?

Компетентностно-ориентированная задача № 21

Известно, что радиолокационная станция имеет мощность излучения 100 кВт и передает сигнал на частоте 1 ГГц. Рассчитайте дальность обнаружения цели при условии, что ее радиоотражение обнаруживается при мощности сигнала на приемнике 10 мВ

Компетентностно-ориентированная задача № 22

Военный корабль обладает радиолокационной станцией, работающей на частоте 5 ГГц. На каком расстоянии корабль будет видеть аэроплан, который передает ответный сигнал на той же частоте и имеет мощность излучения 50 кВт при коэффициентах направленности антенн 1.

Компетентностно-ориентированная задача № 23

Рассчитать максимальное расстояние обнаружения объекта радиолокатором с учетом высоты антенны и частоты работы радиолокатора. Дано: высота антенны - 10 м, частота радиолокатора - 3 ГГц.

Компетентностно-ориентированная задача № 24

Необходимо рассчитать минимальное расстояние до объекта, которое может определить радиолокационный комплекс на КА со следующими параметрами: частота излучения радиосигнала - 10 ГГц, мощность излучения - 100 Вт, коэффициент усиления

антенны - 20 дБ, чувствительность приемника - 0.1 мкВ/м.

Компетентностно-ориентированная задача № 25

Необходимо рассчитать массу КА, учитывая его гравитационное воздействие на орбите Земли. Известно, что радиус орбиты составляет 7000 км, а ускорение свободного падения на этой высоте равно 8 м/с^2 .

Компетентностно-ориентированная задача № 26

Найти размеры солнечных батарей, обеспечивающих необходимую мощность для работы систем КА. Известно, что средняя солнечная постоянная на орбите Земли составляет 1370 Вт/м^2 .

Компетентностно-ориентированная задача № 27

Необходимо рассчитать энергетические требования к оборудованию КА РЭА. Известно, что среднее потребление энергии на борту КА составляет 100 Вт. Какое количество энергии потребуется в течение часа работы КА РЭА?

Компетентностно-ориентированная задача № 28

Необходимо рассчитать массу элементов оборудования КА РЭА. Известно, что масса элементов оборудования космического аппарата составляет 500 кг. Если масса оборудования КА РЭА составляет 20% от общей массы, то какова масса оборудования КА РЭА?

Компетентностно-ориентированная задача № 29

Рассчитать минимальную мощность солнечных батарей, необходимую для обеспечения работы КА РЭА на орбите с учетом воздействия солнечной радиации. Исходные данные: коэффициент использования солнечной энергии – 0,9, мощность приемника – 200 Вт.

Компетентностно-ориентированная задача № 30

Найти оптимальную конструкцию теплообменника для обеспечения необходимой тепловой стабильности КА РЭА. Исходные данные: тепловая нагрузка на КА – 500 Вт, теплопередача через теплообменник – 400 Вт.

Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов (для очной формы). Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по дихотомической шкале</i>
100-50	зачтено
49 и менее	незачтено

Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи

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

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

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

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