**Приложение 1**

**Тестовые задания на дистанционный этап направления «Спутникостроение»**

**Раздел 1. История космонавтики**

**Выберите 1 вариант ответа**

**(1 балл за правильный ответ)**

1. Первый искусственный спутник Земли был запущен:

1) 4 октября 1953 в США

2) 4 октября 1957 в США

3) 4 октября 1953 в Советском союзе

4) 4 октября 1957 в Советском союзе

2. Первая в мире автоматическая станция, достигшая поверхности Луны, называлась:

1) Луна-1

2) Луна-9

3) Луна-2

4) Рейнджер-7

5) Апполон-13

3. Сколько длился второй полет в космос, и кто его совершил:

1) Сутки, Герман Титов

2) 7 дней, Валентина Терешкова

3) 4 суток, Виктор Савиных

4) Сутки, Владимир Ляхов

4. Как называется скафандр, используемый в настоящее время российскими космонавтами для осуществления внекорабельной деятельности:

1) Орлан

2) Сокол

3) Кречет

4) Ястреб

5. Первая межпланетная станция, совершившая мягкую посадку на Луне и передавшая панорамы поверхности, называлась:

1) Луна-2

2) Луна-1

3) Луна-9

4) Апполон-11

**Выберите несколько вариантов ответа**

**(2 балла за правильный ответ)**

6. В первый советский отряд космонавтов входили:

1) Павел Попович

2) Фёдор Юрчихин

3) Юрий Титов

4) Валентина Терешкова

5) Владимир Джанибеков

6) Герман Титов

7. В экипаже космического корабля Восход-2, входили:

1) Юрий Гагарин

2) Константин Феоктистов

3) Павел Беляев

4) Владимир Комаров

5) Алексей Леонов

8. Выберете из списка названия космодромов:

1) Восточный

2) Юбилейный

3) Плесецк

4) Мыс Канаверал

5) Хьюстон

9. Выберите из списка единицы измерения расстояния в астрономии:

1) Световой год

2) Звёздная величина

3) Галактический год

4) Парсек

5) Астрономическая единица

6) Тропический год

10. Выберите из списка названия пилотируемых космических кораблей:

1) Спутник

2) Союз

3) Аполлон

4) Прогресс

5) Джемини

6) Протон

**Напишите ответ**

**(2 балла за правильный ответ)**

11. В каком году человек впервые высадился на поверхности Луны?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

12. В каком году был совершен первый полет многоразовой космической системы “Энергия - Буран”?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

13. Чему равна первая космическая скорость (для Земли)? Ответ дать в км/с?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

14. Назовите количество “настоящих” планет в Солнечной системе?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Необходимо правильно соотнести событие с датой, когда оно произошло**

**(3 балла за правильный ответ)**

15.

|  |  |
| --- | --- |
| **Событие** | **Дата** |
| Первый выход в открытый космос  | 12 апреля 1961 |
| Первая посадка человека на Луну | 18 марта 1965 |
| Первый полет человека в космос | 4 октября 1957 |
| Запуск первого спутника | 24 июля 1969 |

16.

|  |  |
| --- | --- |
| **Событие** | **Дата** |
| Доставка первого модуля МКС на орбиту | 23 марта 2001 |
| Последний полет по программе Space Shuttle | 20 ноября 1998 |
| Затопление станции МИР | 25 мая 2012 |
| Первая стыковка КК Dragon и МКС | 8 июля 2011 |

17.

|  |  |
| --- | --- |
| **Событие** | **Дата** |
| Программа Союз - Аполлон | 7 октября 1959 |
| Первая посадка планетохода на Луну | 17 ноября 1970 |
| Первые фотографии обратной стороны Луны | 15 июля 1975 |
| Полет первой женщины космонавта | 16 июня 1963 |

18.

|  |  |
| --- | --- |
| **Событие** | **Дата** |
| Первая мягкая посадка на комету | 2 декабря 1971 |
| Первая мягкая посадка на Луну | 3 февраля 1966 |
| Первая мягкая посадка на Венеру | 15 декабря 1970 |
| Первая мягкая посадка на Марс | 12 ноября 2014 |

**Раздел 2. Математика**

**Выберите 1 вариант ответа**

**(2 балла за правильный ответ)**

1. Космонавту при подготовке к полёту были прописаны витамины, которые нужно пить по 0,5 г 3 раза в день в течение 21 дня. В одной упаковке 10 таблеток витаминов по 0,5 г. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс приёма?
2. 7
3. 6
4. 5
5. 8
6. В международном экипаже межгалактического космического корабля 4 астронавта из Канады, 7 астронавтов из США, 9 космонавтов из России и 5 тайконавтов из Китая. Порядок, в котором члены экипажа должны выходить в открытый космос для внекорабельной деятельности, определяется жеребьевкой. Найдите вероятность того, что член экипажа, который будет выходить последним, окажется из России:
7. 0,53
8. 0,64
9. 0,12
10. 0,36
11. Объем кубического отсека космической станции в 8 раз больше объема кубического контейнера внутри отсека. Во сколько раз площадь поверхности отсека больше площади поверхности контейнера?
12. 16
13. 4
14. 6
15. 9



1. Запуск 4 наноспутников формата CubeSat-3U де­шев­ле 1 запуска микроспутника массой 20 кг на 16%. На сколь­ко про­цен­тов запуск 6 наноспутников до­ро­же запуска микроспутника?
2. 32
3. 5
4. 26
5. 16
6. Траектория движения гарпуна для захвата космического мусора в космическом пространстве описана линейной функцией  $y=18x+24$ и является касательной к графику функции $18x^{2}-18x+c$  , описывающей траекторию движения сломавшегося космического аппарата после столкновения с микрометеоритом. Найдите $c$.

1) 24

2) -24

3) 42

4) -42

**Раздел 3. Спутникостроение**

**Выберите 1 вариант ответа**

**(2 балла за правильный ответ)**

1. Согласно спецификации, спутник стандарта CubeSat-3U должен иметь характеристики:

- Размер по направляющим рельсам 100х100х300 мм масса не более 2 кг

- Размер по направляющим рельсам 100х100х340.5 мм масса не более 2 кг

- Размер по направляющим рельсам 100х100х300 мм масса не более 4 кг

- Размер по направляющим рельсам 100х100х340.5 мм масса не более 4 кг

2. Спутник дистанционного зондирования Земли может увидеть все точки земной поверхности с:

- Экваториальной орбиты

- Полярной орбиты

- Геостационарной орбиты

- Орбита «Молния»

3. Максимальное время спутник находится в зоне видимости одного наземного приемного пункта на:

- Экваториальной орбиты

- Полярной орбиты

- Геостационарной орбиты

- Орбита «Молния»

1. УКВ диапазон радиочастот соответствует длинам волн

- 0,3-3 ГГц

- 1-2 ГГц

- 2-4 ГГц

- 7-12 ГГц

6. L - диапазон радиочастот соответствует длинам волн

- 0,3-3 ГГц

- 1-2 ГГц

- 2-4 ГГц

- 7-12 ГГц

7. S - диапазон радиочастот соответствует длинам волн

- 0,3-3 ГГц

- 1-2 ГГц

- 2-4 ГГц

- 7-12 ГГц

**Выберите несколько вариантов ответа**

**(3 балла за правильный ответ)**

8. Выберите верные утверждения

- Для спутника стандарта CubeSat никакие компоненты, кроме направляющих рельс не должны касаться корпуса транспортного контейнера

- Аппарат стандарта CubeSat должен иметь на корпусе поясняющие обозначения и инструкции минимум на 4 языках

- Аппарат стандарта CubeSat должен сохранять радиомолчание, до момента выхода из транспортно-пускового контейнера

- Аппарат стандарта CubeSat должен иметь раскрывающуюся антенную систему

9. Наноспутник, запущенный с МКС, может:

- Пролетать над Бразильской аномалией

- 16 раз в сутки оказывается над северным полюсом

- 16 раз в сутки оказывается в тени Земли

- 16 раз в сутки пересекает плоскость экватора

10. Ориентацию космического аппарата на околоземной орбите можно узнать, используя:

- Магнитометр

- Акселерометр

- Датчик угловой скорости

- Солнечный датчик

11. Для стабилизации вращения малых космических аппаратов применяются

- Маховики

- Магнитные катушки

- РИТЭГ

- мультиспектральные камеры

**Напишите ответ**

**(4 балла за правильный ответ)**

12. На космическом аппарате в качестве исполнительного органа в системе ориентации и стабилизации установлен маховик с радиусом диска r=30 мм, высотой диска h=20 мм. Какой крутящий момент создаст маховик, если электродвигатель с диском маховика выходит на рабочее число оборотов n=67 об/с за время t=3 с? Диск изготовлен из алюминиевого сплава Д16 (p=2730 кг/м3), валом электродвигателя пренебречь. Введите ответ в виде десятичной дроби до второго знака после запятой с округлением в большую сторону.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

13. Определите первую космическую скорость, которую необходимо придать наноспутнику формата CubeSat-3U массой 3,5 кг для выведения его на орбиту высотой 500 км. Масса Земли – 5,97\*1024 кг; средний радиус Земли – 6 371 км; гравитационная постоянная – 6,67\*10-11 м3/кгс2.

Введите ответ в формате км/с, без единицы измерения, десятичной дробью до второго знака после запятой без округления.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

14. Наноспутник дистанционного зондирования Земли летает на высоте 450 км. Фотокамера имеет матрицу размером 36х24 мм (8 688 х 5 792 pi), фокусное расстояние 0,25 м. Определите разрешение снимка в м/pi, сделанном этим наноспутником.

Введите ответ в виде десятичной дроби до второго знака после запятой без округления.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

15. На наноспутнике в качестве системы разгрузки маховиков установлены электромагнитные катушки. Определить соотношение магнитной индукции Земли и одной электромагнитной катушки при следующих принятых значениях: магнитная индукция Земли – 45 мкТл; число витков электромагнитной катушки – 100; длина катушки – 5 см; сила тока, подаваемая на катушку – 0,2 А. При расчётах принимать дробные значения до первого знака после запятой без округлений.

Введите ответ в виде десятичной дроби до второго знака после запятой без округления.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_