

Экзаменационные вопросы
для проведения государственного экзамена по дисциплине «Навигация»
по специальности 25.02.04 «Летная эксплуатация летательных аппаратов»
для обучающихся по ОПОП на базе ФГОС СПО №393 от 22.04.2014г.
(выпуски Бугурусланского филиала им. П.Ф. Еромасова СПбГУ ГА
до 2026 года включительно)

1. Длина дуги меридиана, экватора, параллели. Единицы измерения расстояния в навигации.
2. Поправка на угол схождения меридианов и ее учет.
3. Служба времени в подразделениях ГА. Определение восхода и захода солнца, наступление рассвета и темноты по ААЕ.
4. Магнитное поле Земли и его элементы. Влияние Земного магнетизма на магнитную стрелку компаса.
5. Навигационные системы отсчета путевых углов и курса самолета.
6. Характеристика и область применения ортодромической системы координат в ГА.
7. Подготовка данных для полета по ортодромическому маршруту.
8. Вертикальный температурный градиент. Определение температуры на заданной высоте полета.
9. Классификация высот полета от уровня измерения.
10. Способы измерения высоты. Барометрическая ступень. Приведение атмосферного давления к уровню моря.
11. Погрешности барометрического высотомера и их учет.
12. Правила вертикального эшелонирования полетов.
13. Условия сокращенных интервалов вертикального эшелонирования (RVSM).
14. Правила выдерживания заданного эшелона полета (осреднение высотомеров).
15. Безопасная высота полета. Формулы расчета $H_{БН}QNH$ и $H_{НЭ}QNE$ согласно ФП ИВП.
16. Расчет вертикальной скорости набора высоты и снижения. Расчет радиуса и времени разворота.
17. Определение времени и места набора заданного эшелона.
18. Определение рубежа начала снижения.
19. Погрешности указателя воздушной скорости.
20. Определение воздушной скорости полета.
21. Расчет истинной и приборной скорости в уме и с использованием счетного штурманского инструмента.
22. Учет радиуса разворота при выходе на новый участок маршрута (ЛУР).
23. Исправление пути по дальности изменением воздушной скорости.
24. Навигационный треугольник скоростей и зависимость его элементов.
25. Определение навигационных элементов полета с помощью счетного штурманского инструмента и в уме.
26. Визуальная ориентировка, условия и правила ее ведения.
27. Основные радионавигационные элементы и их зависимость.
28. Радионавигационные карты. Номенклатура радионавигационных карт.
29. Содержание радионавигационных карт.
30. Способы полета на радиостанцию: пассивный, курсовой и активный с подбором курса следования.

31. Задачи воздушной навигации, решаемые с помощью радиоконпаса. Пользование указателями радиоконпаса УГР-1 (индикатор горизонтальной обстановки HSI на PFD G-1000).
32. Характеристика радиомаячной системы VOR. Обозначение системы VOR на радионавигационных картах.
33. Бортовое оборудование системы VOR. Решение навигационных задач с помощью системы VOR.
34. Контроль пути по направлению, дальности, полный и способы их выполнения.
35. Исправление пути по боковому уклонению вводом поправки для выхода на очередной контрольный ориентир.
36. Контроль пути по направлению и дальности на траверзе боковой радиостанции.
37. Определение места воздушного судна по двум радиостанциям.
38. Определение места воздушного судна по одной боковой радиостанции.
39. Контроль пути по направлению при полете от радиопеленгатора.
40. Контроль пути по направлению при полете на радиопеленгатор.
41. Контроль пути по дальности с помощью радиопеленгатора: прокладкой ИП на карте и по предвычисленному ПП.
42. Контроль пути по направлению и дальности при полете от наземного радиолокатора.
43. Вывод самолета на аэродром посадки с помощью наземного радиолокатора.
44. Определение МС с помощью бортовой РЛС. Дать характеристику каждому методу.
45. Определение курсовых углов и дальности до ориентиров при использовании бортовой РЛС.
46. Определение путевой скорости с помощью бортовой РЛС.
47. Органы управления G-1000, расположенные на нижней панели PFD (первый уровень).
48. Органы управления G-1000, расположенные на левой панели PFD/MFD.
49. Органы управления G-1000, расположенные на правой панели PFD/MFD.
50. Аэронавигационный запас топлива.
51. Расчет потребного запаса топлива для полета.
52. Расчет рубежа ухода (возврата) на аэродром вылета.
53. Особенности навигационной подготовки к выполнению полетов в зоне грозовой деятельности.
54. Обнаружение и обход грозовых очагов с помощью бортовой РЛС.
55. Особенности навигационной подготовки к выполнению полетов над горной местностью.
56. Типовые схемы снижения и захода на посадку, применяемые в ГА.
57. Заход на посадку с прямой. Расчет элементов полета.
58. Упрощенный расчет элементов захода на посадку по малому прямоугольному маршруту с учетом ветра.
59. Определение фактической ширины прямоугольного маршрута.
60. Контроль выполнения четвертого разворота при заходе на посадку по системам ОСП (2 NDB) или ILS.

Экзаменационные задачи
для проведения государственного экзамена по дисциплине «Навигация»
по специальности 25.02.04 «Летная эксплуатация летательных аппаратов»
для обучающихся по ОПОП на базе ФГОС СПО №393 от 22.04.2014г.
(выпуски Бугурусланского филиала им. П.Ф. Еромасова СПбГУ ГА
до 2026 года включительно)

1. Определение местного времени на заданном меридиане.
2. Определение потребной W и V_i для выхода в ППМ.
3. Перевод курсов в аналитическом и графическом виде.
4. Расчет нижнего (безопасного) эшелона полета (Ннэ QNE) согласно ФП ИВП.
Определение V_i для однострелочного указателя скорости (по широкой стрелке КУС).
5. Определение V_i по узкой стрелке КУС.
6. Определение радиуса и времени разворота.
7. Расчет поправки на угол схождения меридианов, ИПС, работа с картой.
8. Полет на/от радиостанции/радиопеленгатора с выходом на ЛЗП.
9. Полет на/от радиостанции/радиомаяка (А, Д) с выходом в ППМ.
10. Контроль пути по направлению и дальности с использованием радиолокационного ориентира.
11. Обход грозового очага по бортовой РЛС изменением маршрута полета в горизонтальной плоскости.

Упрощенный расчет элементов захода на посадку по малому прямоугольному маршруту с учетом ветра

Принцип упрощенного расчета основан на использовании данных штилевого расчета, в который вносят поправки на влияние ветра. Значение поправок рассчитывают в уме по коэффициентом, выведенным для каждого типа ВС.

Порядок расчета:

1. Определить $УВ_{пос} = \delta - ПМПУ$

2. Рассчитать $Уб$ и $Ув$.

УВ _{пос} (90-УВ _{пос})	15°	30°	45°	50°	60°	70°	80°	90°
Уб(Ув)	0,3U	0,5U	0,7U	0,8U	0,9U	0,9U	U	U

3. Определить $УС$ по участкам: $УС = К * Уб(Ув)$

$$УС_{пос} = Уб; \quad УС_2 = К * Ув; \quad УС_3 = К * Уб; \quad УС_4 = К * Ув.$$

4. $МК_{пос} = ПМПУ - (\pm УС_{пос}); \quad МК_2 = ПМПУ \pm 90^\circ - (\pm УС_2);$

$$МК_3 = ПМПУ \pm 180^\circ - (\pm УС_3); \quad МК_4 = ПМПУ \pm 90^\circ - (\pm УС_4).$$

5. Определить время полета по участкам маршрута, подставляя значения $К$:

$$t_1 = t_{шт} + 2Ув; \quad t_2 = t_{шт} \pm 1,5Уб; \quad t_{ш} = t_{шт} \pm 0,5Ув;$$

$$t_3 = t_{шт} + t'; \quad t' = t_{шт} - 1,5Ув; \quad t_{гп} = t_{шт} + 0,5Ув;$$

$$t_{сн} = t_{шт} + 3Ув.$$

6. Определить $Vв = Vв шт. - 0,05Ув$.

7. Вычислить КУР ДПРМ;

$$КУР_{тр} = 90^\circ(270^\circ) + (\pm УС_3);$$

$$КУР_3 = КУР_{шт} + (\pm УС_3) + (\pm УС_4/2);$$

$$КУР_4 = КУР_{шт} + (\pm УС_4) + (\pm УС_{пос}/2);$$

$$КУР_{пос} = 360^\circ + (\pm УС_{пос});$$