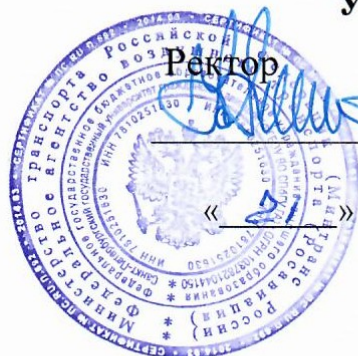




**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»**

**УТВЕРЖДАЮ**



**Ю.Ю. Михальчевский**

**« 06 О К Т Я Б Р Я » 2021 года**

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ  
АТТЕСТАЦИИ**

Специальность

**25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного  
движения**

Специализация

**Организация воздушного движения**

Квалификация выпускника

**инженер**

Форма обучения

**заочная**

Санкт-Петербург

2021 г.

## 1 Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения»), специализации «Организация воздушного движения».

Вид профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, освоившие программу специалитета: эксплуатационно-технологический вид профессиональной деятельности.

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

1. Проверка результатов освоения образовательной программы – уровня сформированности компетенций выпускников, установленных федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки (специальности) 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения», (уровень – специалитет), профилю (специализации «Организация воздушного движения»), утвержденным Приказом Минобрнауки России от 21.08.2020 № 1086:

универсальных компетенций (УК):

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальных компетенций	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действия	<b>ИД1 ук-1.</b> Определяет достоверность полученной информации об объекте. <b>ИД2 ук-1.</b> Формулирует и анализирует познавательное противоречие на основе: целостности объекта; выявления механизмов его функционирования и многообразных связей во внутренней и внешней среде объекта. <b>ИД3 ук-1.</b> Разрабатывает и оценивает возможные способы решения познавательного противоречия, выбирает из них оптимальный вариант.
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<b>ИД1 ук-2.</b> Определяет цели, задачи, сроки и ресурсы проекта. <b>ИД2 ук-2.</b> Применяет методы и средства для достижения целей проекта на каждом этапе его жизненного цикла.
УК-3	Способен организовывать и	<b>ИД1 ук-3.</b> Формирует команду, определяет и ставит перед членами

	руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	команды цели и задачи для эффективного группового решения профессиональной проблемы. <b>ИД2 ук-3.</b> Использует принципы и методы командной работы в процессе группового решения профессиональной проблемы.
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	<b>ИД1 ук-4.</b> Ориентируется и осуществляет взаимодействия, в том числе на английском языке, в академическом и профессиональном коммуникативном пространстве. <b>ИД2 ук-4.</b> Использует современные коммуникативные технологии, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий, в академическом и профессиональном взаимодействии.
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<b>ИД1 ук-5.</b> Рассматривает разнообразие культур как результат исторического процесса и необходимое условие устойчивого развития современного общества. <b>ИД2 ук-5.</b> Анализирует и учитывает религиозные, политические, деловые, этнические, культурные особенности, участвуя в процессе межкультурных коммуникаций, в том числе на английском языке.
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.	<b>ИД1 ук-6.</b> Рассматривает профессионально-личностное развитие как необходимое условие жизни человека в современном обществе. <b>ИД2 ук-6.</b> Реализует приоритеты собственной деятельности, определяя траекторию саморазвития на основе самооценки и непрерывного образования.
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	<b>ИД1 ук-7.</b> Оценивает физическую подготовленность как необходимое условие обеспечения качества жизни и культуры безопасности жизнедеятельности в современном обществе. <b>ИД2 ук-7.</b> Приобретает и поддерживает в процессе занятий физической подготовкой уровень

		развития физических качеств, обеспечивающий полноценную социальную и профессиональную деятельность.
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	<b>ИД1 ук-8.</b> Организует свою повседневную жизнь и профессиональную деятельность с учетом принципов экологической безопасности и концепции устойчивого развития современного общества. <b>ИД2 ук-8.</b> Применяет меры безопасности и правила поведения в опасных условиях, в том числе при угрозе чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, принимает обоснованные решения в конкретной опасной ситуации с учётом реально складывающейся обстановки и индивидуальных возможностей. <b>ИД3 ук-8.</b> Прогнозирует возможность возникновения опасных ситуаций, проявляет предосторожность в ситуациях неопределенности.
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.	<b>ИД1 ук-9.</b> Рассматривает инклюзию как необходимое условие развития современного общества. <b>ИД2 ук-9.</b> Эффективно взаимодействует в социальной жизни и профессиональной деятельности с людьми с ОВЗ и инвалидами, используя базовые дефектологические знания.
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	<b>ИД1 ук-10.</b> Владеет основами экономической и финансовой грамотности, понимает сущность рациональной организации хозяйственной деятельности в современном обществе. <b>ИД2 ук-10.</b> Экономически обосновывает принятые решения, в том числе в профессиональной деятельности.
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	<b>ИД1 ук-11.</b> Оценивает серьезность порождаемых коррупцией проблем и угроз для стабильности и безопасности современного общества. <b>ИД2 ук-11.</b> Понимает сущность

		государственной антикоррупционной политики, в том числе в отраслевой сфере.
--	--	---

общефессиональных компетенций (ОПК):

Категория (группа) общефессиональных компетенций	Код и наименование общефессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения общефессиональных компетенции
ОПК-1	Способен использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности	<b>ИД1 опк-1.</b> Ориентируется в условиях постоянного изменения правовой базы, содержащей нормативные правовые документы в сфере профессиональной деятельности. <b>ИД2 опк-1.</b> Соблюдает требования нормативных правовых документов при осуществлении профессиональной деятельности.
ОПК-2	Способен использовать современные концепции организационного поведения и управления человеческими ресурсами для решения задач профессиональной деятельности	<b>ИД1 опк-2.</b> Знает и понимает сущность современных подходов к управлению организацией, определяет специфику управления человеческими ресурсами на предприятиях воздушного транспорта. <b>ИД2 опк-2.</b> Решает организационные задачи в профессиональной сфере в рамках выбранной концепции организационного поведения и управления человеческими ресурсами, оценивает результаты управленческих решений.
ОПК-3	Способен к анализу социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организаций воздушного транспорта.	<b>ИД1 опк-3.</b> Знает и понимает сущность основных социально-экономических показателей деятельности предприятий воздушного транспорта. <b>ИД2 опк-3.</b> Анализирует социально-экономические показатели деятельности предприятий воздушного транспорта с учетом специфики их функционирования.
ОПК-4	Способен к интерпретации и профессиональной оценке ситуаций с	<b>ИД1 опк-4.</b> Идентифицирует и формализует проблему функционирования социотехнической системы, применяя установленные в

	<p>учетом установленных критериев, идентификации и формализации проблем, подготовке, принятию и реализации решений в социотехнических системах.</p>	<p>профессиональной деятельности критерии.</p> <p><b>ИД2 опк-4.</b> Осуществляет анализ проблемной ситуации, поиск и выработку ее решения, оценку реализации принятого решения с учетом особенностей функционирования социотехнической системы.</p>
ОПК-5	<p>Способен формулировать и решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	<p><b>ИД1 опк-5.</b> Применяет современные библиотечно-информационные технологии для поиска, сбора и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи.</p> <p><b>ИД2 опк-5.</b> Учитывает требования информационной безопасности при сборе и интерпретации данных в процессе решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий.</p>
ОПК-6	<p>Способен находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p><b>ИД1 опк-6.</b> Осуществляет поиск и выбор решения как регулярно повторяющихся в профессиональной деятельности проблемных ситуаций, так и проблем, возникающих в результате отклонений от ожидаемого режима деятельности объекта управления.</p> <p><b>ИД2 опк-6.</b> Оценивает последствия принятого решения в нестандартной ситуации с учетом распределения ответственности.</p> <p><b>ИД3 опк-6.</b> Знает и соблюдает основы безопасного поведения на практических занятиях физической культурой и спортом.</p>
ОПК-7	<p>Способен определять эффективность технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и</p>	<p><b>ИД1 опк-7.</b> Знает и понимает сущность основных показателей эффективности реализации технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений в профессиональной деятельности, осуществляет их расчет.</p>

	решений.	<b>ИД2 опк-7.</b> Разрабатывает и обосновывает решения по повышению показателей эффективности реализации технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий в профессиональной деятельности.
ОПК-8	Способен к подготовке данных для анализа и принятия решений при управлении транспортными системами в различных условиях.	<b>ИД1 опк-8.</b> Осуществляет сбор информации для анализа и принятия решения в сфере воздушного транспорта. <b>ИД2 опк-8.</b> Применяет методы и способы обработки данных для анализа и принятия решений при управлении транспортными системами.
ОПК-9	Способен разрабатывать и реализовывать инновационные и инвестиционные проекты.	<b>ИД1 опк-9.</b> Понимает сущность и знает особенности инвестиционного процесса на воздушном транспорте, осознает важность инновационного развития в сфере профессиональной деятельности. <b>ИД2 опк-9.</b> Разрабатывает инновационные и инвестиционные проекты, оценивает возможность их реализации, в том числе на основе анализа рынка и расчета основных технико-экономических показателей.
ОПК-10	Способен использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, в том числе с использованием программных средств.	<b>ИД1 опк-10.</b> Знает и понимает основные законы математики и естественных наук и важность их использования в профессиональной деятельности. <b>ИД2 опк-10.</b> Использует основные законы математики и естественных наук, в том числе для решения профессиональных задач, применяет программные средства.
ОПК-11	Способен использовать основные понятия, принципы, законы и закономерности общей и прикладной теории систем для решения задач профессиональной деятельности.	<b>ИД1 опк-11.</b> Знает основные понятия, принципы, законы и закономерности общей и прикладной теории систем, понимает важность их использования в профессиональной деятельности. <b>ИД2 опк-11.</b> Использует понятия, принципы, законы и закономерности общей и прикладной теории систем для решения задач профессиональной

		деятельности.
ОПК-12	Способен к выявлению и анализу опасностей и угроз, возникающих в процессе развития современного информационного общества.	<b>ИД1 опк-12.</b> Знает возможные опасности и угрозы, возникающие в процессе развития современного информационного общества, определяет источники их возникновения. <b>ИД2 опк-12.</b> Оценивает риски возникновения опасностей и угроз на воздушном транспорте в условиях цифровизации современного общества.
ОПК-13	Способен организовывать и обеспечивать соблюдение основных требований информационной безопасности, в том числе защиту охраняемой законом тайны.	<b>ИД1 опк-13.</b> Знает основные принципы организации, методы и требования информационной безопасности как важнейшей составляющей профессиональной деятельности в сфере воздушного транспорта, осознает необходимость защиты охраняемой законом тайны. <b>ИД2 опк-13.</b> Соблюдает требования информационной безопасности при решении профессиональных задач.
ОПК-14	Способен применять современные методы повышения безопасности и улучшения условий труда в сфере профессиональной деятельности, разрабатывать рекомендации по минимизации производственных рисков и негативных экологических последствий.	<b>ИД1 опк-14.</b> Знает и готов применять современные методы повышения безопасности и улучшения условий труда в сфере профессиональной деятельности. <b>ИД2 опк-14.</b> Разрабатывает рекомендации по минимизации производственных рисков и негативных экологических последствий, оценивает результаты их реализации.
ОПК-15	Способен реализовывать мероприятия по сохранению и защите экосистемы в ходе общественной и профессиональной деятельности.	<b>ИД1 опк-15.</b> Понимает важность сохранения и защиты экосистемы, определяет основные факторы негативного влияния воздушного транспорта на экосистему. <b>ИД2 опк-15.</b> Осуществляет выбор средств и технологий, планирует мероприятия по обеспечению экологической безопасности при решении профессиональных задач.



ОПК-16	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>ИД1 опк-16.</b> Понимает принципы и сущность современных информационных технологий.</p> <p><b>ИД2 опк-16.</b> Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.</p>
--------	---	---

профессиональных компетенций (ПК):

Код и наименование профессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<b>Обязательные профессиональные компетенции.</b>	
<p><b>ПК-1.</b> Способен использовать средства связи, навигации и наблюдения, функции автоматизированных систем УВД и бортовых информационных управляющих систем в целях обслуживания воздушного движения.</p>	<p><b>ИД1 пк-1.</b> На основании понимания принципов работы средств и систем связи, навигации и наблюдения, и летно-технических характеристик ВС оценивает, выбирает и использует информацию для принятия решения по обслуживанию воздушного движения, осуществляет передачу команд объектам управления.</p> <p><b>ИД2 пк-1.</b> Использует возможности автоматизированных функций АС УВД при обслуживании воздушного движения.</p> <p><b>ИД3 пк-1.</b> Использует возможности бортовых информационных управляющих систем в целях обслуживания воздушного движения.</p>
<p><b>ПК-2.</b> Способен и готов обслуживать воздушное движение, координировать, взаимодействовать и оказывать помощь экипажам в соответствии с федеральными авиационными правилами организации воздушного движения и порядком осуществления радиосвязи в воздушном пространстве Российской Федерации.</p>	<p><b>ИД1 пк-2.</b> Знает и применяет в профессиональной деятельности авиационные правила организации воздушного движения, соблюдает порядок осуществления радиосвязи в воздушном пространстве Российской Федерации.</p> <p><b>ИД2 пк-2.</b> Разрабатывает и предоставляет рекомендации, формирует состав необходимой информации и передает ее экипажу ВС.</p> <p><b>ИД3 пк-2.</b> Выполняет профессиональные действия по предотвращению столкновения воздушных судов.</p> <p><b>ИД4 пк-2.</b> Уведомляет соответствующие организации о воздушных судах, нуждающихся в помощи поисково-спасательных служб, и оказывает таким организациям необходимое содействие.</p> <p><b>ИД5 пк-2.</b> Знает и применяет в профессиональной деятельности федеральные авиационные правила, в том числе при оказании помощи экипажам воздушных судов при возникновении нештатных</p>

	ситуаций.
<b>ПК-3.</b> Способен применять методы проектирования и организации воздушного пространства, описывать процесс обслуживания воздушного движения в этом пространстве.	<b>ИД1 ПК-3.</b> Знает основные принципы и методы проектирования организации воздушного пространства. <b>ИД2 ПК-3.</b> Ставит цели и задачи проекта организации воздушного пространства, проектирует конкретное воздушное пространство и оценивает качество разработанного проекта.
<b>ПК-4.</b> Способен и готов организовывать потоки воздушного движения и планировать использование воздушного пространства.	<b>ИД1 ПК-4.</b> Знает принципы, методы, инструменты и специфику планирования воздушного движения. <b>ИД2 ПК-4.</b> Планирует воздушное движение на основе анализа информации об условиях осуществления воздушного движения в конкретном воздушном пространстве на предстоящий период.
<b>ПК-5.</b> Способен оценивать безопасность полетов, планировать и проводить анализ работы органов обслуживания воздушного движения.	<b>ИД1 ПК-5.</b> Определяет на основе выполненных расчетов показатели безопасности полетов при обслуживании (управлении) воздушного движения, оценивает уровень безопасности полетов и разрабатывает мероприятия по его повышению. <b>ИД2 ПК-5.</b> Оценивает риски обеспечения безопасности полетов при обслуживании воздушного движения и разрабатывает мероприятия по их снижению до приемлемого уровня. <b>ИД3 ПК-5.</b> Знает цели, задачи и особенности планирования работы органов обслуживания воздушного движения. <b>ИД4 ПК-5.</b> Осуществляет планирование работы органов обслуживания воздушного движения на основе анализа результатов их деятельности.

2. Принятие решения по результатам государственной итоговой аттестации о присвоении квалификации инженера и выдаче документа о высшем образовании: диплома специалиста.

## 2 Формы государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация выпускников по направлению подготовки (специальности) 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» профилю (специализации) «Организация воздушного движения» проводится в форме:

1. государственного экзамена;
2. защиты выпускной квалификационной работы.

### **3 Место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП ВО**

Государственная итоговая аттестация в структуре ОПОП ВО относится к разделу Б.3 «Государственная итоговая аттестация».

Государственная итоговая аттестация базируется как на результатах обучения всех дисциплин ОПОП ВО по специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения», специализации «Организация воздушного движения», основными из которых являются «Процедуры обслуживания воздушного движения», «Планирование использования воздушного пространства», «Проектирование организации воздушного пространства», «Управление безопасностью полетов при организации воздушного движения», «Обеспечение безопасности полетов при обслуживании воздушного движения», «Организация работы органов обслуживания воздушного движения», «Нормативное и методическое обеспечение деятельности в области организации воздушного движения», а также результатах прохождения учебной, производственной и преддипломной практик.

Государственная итоговая аттестация проводится в 11 (В) семестре.

### **4 Общая трудоемкость и продолжительность государственной итоговой аттестации**

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц, 324 часа. Продолжительность государственной итоговой аттестации 6 недель.

### **5 Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации**

#### **5.1 Фонд оценочных средств для проведения государственного экзамена**

##### **5.1.1 Сформированность компетенций выпускника**

Государственный экзамен направлен на оценку сформированности следующих компетенций выпускника:

Перечень компетенций	Наименование дисциплин
универсальные компетенции	
<b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действия	Процедуры обслуживания воздушного движения. Организация работы органов ОВД.
<b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Проектирование организации воздушного пространства. Планирование использования воздушного пространства.

<p><b>УК-3.</b> Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>Психология в профессиональной деятельности. Управление персоналом. Организация работы органов обслуживания воздушного движения.</p>
<p><b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>Авиационная электросвязь. Фразеология радиообмена на английском языке. Авиационный английский язык в области аэронавигации.</p>
<p><b>УК-5.</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>Философия. История. История России. Иностранный язык (авиационный английский язык).</p>
<p><b>УК-6.</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.</p>	<p>Философия. Психология в профессиональной деятельности. Стратегия развития аэронавигационной системы Российской Федерации.</p>
<p><b>УК-7.</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p>Адаптивная физическая культура. Общезначительная и специальная физическая подготовка      Спортивная подготовка. Безопасность жизнедеятельности.</p>
<p><b>УК-8.</b> Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>	<p>Безопасность полетов. Авиационная безопасность. Безопасность жизнедеятельности.</p>
<p><b>УК-9.</b> Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.</p>	<p>Русский язык и культура общения. Психология в профессиональной деятельности. Управление персоналом.</p>
<p><b>УК-10.</b> Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.</p>	<p>Экономика отрасли. Планирование использования воздушного пространства. Проектирование организации воздушного пространства.</p>
<p><b>УК-11.</b> Способен формировать нетерпимое отношение к</p>	<p>Воздушное право.</p>

коррупционному поведению.	Управление персоналом.
<b>общепрофессиональные компетенции</b>	
<b>ОПК-1.</b> Способен использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности	Процедуры обслуживания воздушного движения. Стандарты и рекомендуемая практика международной организации гражданской авиации в области аэронавигации. Нормативное и методическое обеспечение деятельности в области организации воздушного движения.
<b>ОПК-2.</b> Способен использовать современные концепции организационного поведения и управления человеческими ресурсами для решения задач профессиональной деятельности	Психология в профессиональной деятельности. Управление персоналом. Профессиональная подготовка персонала обслуживания воздушного движения. Организация работы органов обслуживания воздушного движения.
<b>ОПК-3.</b> Способен к анализу социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организаций воздушного транспорта.	Экономика отрасли. Управление качеством.
<b>ОПК-4.</b> Способен к интерпретации и профессиональной оценке ситуаций с учетом установленных критериев, идентификации и формализации проблем, подготовке, принятию и реализации решений в социотехнических системах.	Психология в профессиональной деятельности. Управление безопасностью полетов при организации воздушного движения. Организация работы органов обслуживания воздушного движения.
<b>ОПК-5.</b> Способен формулировать и решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Информатика. Теория транспортных систем. Безопасность жизнедеятельности. Стратегия развития аэронавигационной системы Российской Федерации.
<b>ОПК-6.</b> Способен находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Авиационная безопасность. Поиск и спасание. (Организация расследования авиационных происшествий и инцидентов). Обеспечение безопасности полетов при обслуживании воздушного движения.
<b>ОПК-7.</b> Способен определять	Организация работы органов

<p>эффективность технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений.</p>	<p>обслуживания воздушного движения. Методы анализа и моделирования процессов обслуживания воздушного движения. (Основы исследования операций в системе управления воздушным движением). Стратегия развития аэронавигационной системы Российской Федерации.</p>
<p><b>ОПК-8.</b> Способен к подготовке данных для анализа и принятия решений при управлении транспортными системами в различных условиях.</p>	<p>Теория транспортных систем. Планирование использования воздушного пространства. Проектирование организации воздушного пространства.</p>
<p><b>ОПК-9.</b> Способен разрабатывать и реализовывать инновационные и инвестиционные проекты.</p>	<p>Экономика отрасли. Проектирование организации воздушного пространства.</p>
<p><b>ОПК-10.</b> Способен использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, в том числе с использованием программных средств.</p>	<p>Высшая математика. Физика. Механика. Теория управления воздушным движением. Электросветотехническое оборудование аэродромов. Бортовые информационно-управляющие системы. Методы управления воздушным движением. Методы анализа и моделирования процессов обслуживания воздушного движения. (Основы исследования операций в системе управления воздушным движением).</p>
<p><b>ОПК-11.</b> Способен использовать основные понятия, принципы, законы и закономерности общей и прикладной теории систем для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Высшая математика. Физика. Теория транспортных систем. Теория управления воздушным движением. Методы анализа и моделирования процессов обслуживания воздушного движения. (Основы исследования операций в системе управления воздушным движением).</p>
<p><b>ОПК-12.</b> Способен к выявлению и анализу опасностей и угроз, возникающих в процессе развития современного информационного общества.</p>	<p>Философия. История. История России. Авиационная безопасность. Система управления безопасностью полетов поставщика аэронавигационного обслуживания. Управление безопасностью полетов при организации воздушного движения. Безопасность жизнедеятельности.</p>

<p><b>ОПК-13.</b> Способен организовывать и обеспечивать соблюдение основных требований информационной безопасности, в том числе защиту охраняемой законом тайны.</p>	<p>Информатика. Воздушное право. Правила полетов и радиообмена в воздушном пространстве РФ. Радиоэлектронные средства наблюдения, навигации и связи.</p>
<p><b>ОПК-14.</b> Способен применять современные методы повышения безопасности и улучшения условий труда в сфере профессиональной деятельности, разрабатывать рекомендации по минимизации производственных рисков и негативных экологических последствий.</p>	<p>Экология. Проектирование организации воздушного пространства. Безопасность полетов.</p>
<p><b>ОПК-15.</b> Способен реализовывать мероприятия по сохранению и защите экосистемы в ходе общественной и профессиональной деятельности.</p>	<p>Экология. Планирование использования воздушного пространства. Проектирование организации воздушного пространства.</p>
<p><b>ОПК-16.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Процедуры обслуживания воздушного движения Производственная (Эксплуатационно-технологическая практика) (по получению профессиональных умений диспетчерского обслуживания с использованием систем наблюдения)</p>
<p><b>профессиональные компетенции</b></p>	
<p><b>ПК-1.</b> Способен использовать средства связи, навигации и наблюдения, функции автоматизированных систем УВД и бортовых информационных управляющих систем в целях обслуживания воздушного движения.</p>	<p>Авиационная электросвязь. Радиотехническое оборудование аэродромов. Радиоэлектронные средства наблюдения, навигации и связи. Автоматизированные системы управления воздушным движением. Бортовые информационно - управляющие системы.</p>
<p><b>ПК-2.</b> Способен и готов обслуживать воздушное движение, координировать, взаимодействовать и оказывать помощь экипажам в соответствии с федеральными авиационными правилами организации воздушного движения и порядком осуществления радиосвязи в воздушном пространстве Российской Федерации.</p>	<p>Процедуры обслуживания воздушного движения. Правовое обеспечение использования воздушного пространства. Нормативное и методическое обеспечение деятельности в области организации воздушного движения. Обеспечение безопасности полетов при обслуживании воздушного движения.</p>

<p><b>ПК-3.</b> Способен применять методы проектирования и организации воздушного пространства, описывать процесс обслуживания воздушного движения в этом пространстве.</p>	<p>Проектирование организации воздушного пространства. Методы анализа и моделирования процессов обслуживания воздушного движения. (Основы исследования операций в системе управления воздушным движением).</p>
<p><b>ПК-4.</b> Способен и готов организовывать потоки воздушного движения и планировать использование воздушного пространства.</p>	<p>Планирование использования воздушного пространства. Нормативное и методическое обеспечение деятельности в области организации воздушного движения.</p>
<p><b>ПК-5.</b> Способен оценивать безопасность полетов, планировать и проводить анализ работы органов обслуживания воздушного движения.</p>	<p>Управление персоналом. Управление качеством. Профессиональная подготовка персонала обслуживания воздушного движения. Организация работы органов обслуживания воздушного движения.</p>

### 5.1.2 Содержание государственного экзамена

Государственный экзамен включает два этапа: проверка практических навыков обслуживания воздушного движения на имитаторах рабочих мест по обслуживанию воздушного движения; проверка знаний и умений решения профессиональных задач по выбранному виду профессиональной деятельности. Прохождение этапов государственного экзамена может быть разнесено по времени, в том числе, выполняться в разные дни. Выбор соответствующих заданий государственного экзамена и оценка их выполнения осуществляются отдельно для каждого из этапов.

Государственный экзамен проводится по следующим дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников:

1. Процедуры обслуживания воздушного движения.
2. Планирование использования воздушного пространства.
3. Проектирование организации воздушного пространства.
4. Управление безопасностью полетов при организации воздушного движения.
5. Обеспечение безопасности полетов при обслуживании воздушного движения.
6. Организация работы органов обслуживания воздушного движения.
7. Нормативное и методическое обеспечение деятельности в области организации воздушного движения.



В табл.1 по каждой дисциплине указаны дидактические единицы и проверяемые компетенции в соответствии с вопросами и заданиями, выносимыми на государственный экзамен.

Таблица 1

**Обобщенные дидактические единицы и контролируемые компетенции**

Дидактические единицы	Проверяемые компетенции
<i>Процедуры обслуживания воздушного движения</i>	
Процедуры диспетчерского обслуживания	ПК-1, ОПК-1
Действия должностных лиц органов обслуживания воздушного движения, порядок взаимодействия и координации с другими органами и службами при возникновении аварийной ситуации на борту воздушного судна.	ПК-2, ОПК-6
Векторение прибывающих ВС. Применение систем наблюдения обслуживания воздушного движения: первичный обзорный радиолокатор, вторичный обзорный радиолокатор (включая использование моноимпульсного метода или режима S), АЗН-В. Функции формирования и поддержки ситуационной осведомленности диспетчера ОВД в современных АС УВД.	ПК-1, ПК-2, ОПК-6
Технология работы диспетчера руления (ДПР). Технология работы диспетчера старта (СДП, СДП МВЛ). Технология работы диспетчера вспомогательного СДП (ВСДП). Технология работы диспетчера КДП МВЛ. Технология работы диспетчера посадки (ПДП). Технология работы диспетчера круга (ДПК). Технология работы диспетчеров круга МВЛ (ДПК МВЛ). Технологии работы диспетчеров объединенных диспетчерских пунктов.	ПК-1, ОПК-15
Действия диспетчеров при попадании воздушного судна в зоны неблагоприятных метеорологических явлений. Действия диспетчеров при отказе функциональных систем ВС, пожаре на ВС, при нападении на экипаж (пассажиров), потере радиосвязи, вынужденной посадке ВС вне аэродрома, при отказе радиолокационных средств ОВД и РТОП на аэродроме, при ранении или внезапном ухудшении здоровья членов экипажа (пассажиров), потере ориентировки экипажем ВС. Действия диспетчеров при особых случаях на аэродроме.	ПК-2, ОПК-6
Структура технологии работы диспетчеров УВД. Порядок разработки, согласования, утверждения, ввода в действие, внесения изменений в технологии работы диспетчеров ОВД.	ПК-5, ОПК-1
Технологические единицы деятельности диспетчера. Понятие рабочей нагрузки диспетчера УВД и ее составляющие. Понятие ситуационной осведомленности (осознания ситуации). Количественные и качественные (содержательные) методы анализа сложных видов деятельности. Показатели	ПК-3, ПК-5, ОПК-6, ОПК-15

эффективности решения задач ОВД. Расчет показателя логической сложности. Определение показателей качества управления.	
Задачи и функции органов диспетчерского обслуживания.	ПК-3, ПК-4
<i>Планирование использования воздушного пространства</i>	
Задачи этапов планирования использования воздушного пространства. Порядок использования воздушного пространства Российской Федерации. Стандартные сообщения о движении воздушных судов в Российской Федерации.	ПК-3, ОПК-1
<i>Проектирование организации воздушного пространства</i>	
Оценка и анализ эффективности организации воздушного пространства. Обоснование управленческих решений по организации воздушного пространства. Оценка интенсивности потоков воздушных судов и загруженности воздушного пространства в системе организации воздушного движения.	ПК-3, ПК-4
<i>Управление безопасностью полетов при организации воздушного движения</i>	
Схема взаимосвязи основных факторов, влияющих на деятельность диспетчера по обеспечению безопасности полетов при ОВД. Причинно-следственная взаимосвязь между возможными последствиями деятельности диспетчера ОВД по обеспечению безопасности полетов в системе ОВД. Необходимые условия организации деятельности диспетчерского персонала для обеспечения безопасности полетов при ОВД.	ПК-5, ОПК-6
Общая схема последовательности операций управления рисками при аэронавигационном обслуживании. Организация процессов выявления факторов риска при аэронавигационном обслуживании. Категории возможной частоты событий. Категории допустимости рисков. Основные элементы математической модели риска столкновений воздушных судов. Заданные уровни безопасности полетов при аэронавигационном обслуживании в Российской Федерации.	ПК-3, ПК-5
<i>Обеспечение безопасности полетов при обслуживании воздушного движения</i>	
Показатели количественной оценки уровня безопасности полетов. Методика проведения анализа о деятельности органов ОВД и правила составления отчетности в системе ОВД. Основные принципы и обязательные условия обеспечения безопасности полётов при ОВД. Организационные меры по обеспечению безопасности полётов в системе ОВД. Профилактическая деятельность по предотвращению авиационных происшествий и инцидентов при ОВД. Классификация и определения авиационных событий. Перечень событий, подлежащих расследованию в эксплуатации, связанных с деятельностью органов ОВД. Причины авиационных происшествий и инцидентов.	ПК-2, ПК-5
<i>Организация работы органов обслуживания воздушного движения</i>	
Необходимая документация в службе движения. Оформление представлений на допуск к самостоятельной работе по ОВД и	ПК-5, ОПК-1

прохождение сертификации. Оформление и хранение диспетчерских книжек, контроль за их ведением. Учет рабочего времени персонала ОВД. Составление анализов и отчетов работы службы движения.	
Роль и место органов аэронавигационного обслуживания в обеспечении безопасности полетов. Структура органов аэронавигационного обслуживания и использования воздушного пространства. Структура органов ОрВД, осуществляющих государственное регулирование организации воздушного движения. Структура региональных органов ОрВД. Структура службы движения предприятия. Функции и задачи органов государственного регулирования организации воздушного движения.	ПК-2, ПК-5
Организация и проведение методической работы и профессиональной подготовки персонала ОВД	ПК-5
Организация диспетчерских смен. Организация и методика проведения инструктажа смены. Организация и методика проведения разбора работы смены. Организация контроля работы диспетчерской смены и служб, обеспечивающих полеты.	ПК-5
Организация и проведение методической работы в сменах. Организация и проведение методической работы в службе движения. Роль и место методической работы в обеспечении безопасности полетов. Организация и проведение воспитательной работы.	ПК-5
Планирование развития органов аэронавигационного обслуживания на перспективу. Годовое планирование работы. Месячное планирование.	ПК-4
<i>Нормативное и методическое обеспечение деятельности в области организации воздушного движения</i>	
Базовые принципы формирования системы нормативных правовых документов в области ГА. Структура нормативных актов, регулирующих отношения в области гражданской авиации. Структура и статус нормативных актов, регулирующих правовые отношения в области УВД. Отношения, регулируемые нормативными документами в области УВД. Статус документов. Назначение, структура и основное содержание Федеральных правил использования воздушного пространства РФ. Назначение, структура и основное содержание Федеральных авиационных правил полетов в воздушном пространстве РФ.	ПК-2, ПК-5, ОПК-1
Назначение технологических документов, определяющих деятельность диспетчера. Виды документов, определяющих деятельность диспетчера.	ПК-5, ОПК-1
Государственное регулирование использования воздушного пространства. Государственное регулирование деятельности в области авиации. Государственный контроль за деятельностью в области гражданской авиации.	ПК-3, ПК-4, ПК-5

<p><i>Радиотехническое оборудование аэродромов</i></p> <p><i>Производственная практика (по получению профессиональных умений диспетчерского обслуживания с использованием систем наблюдения)</i></p> <p><i>Производственная практика (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по диспетчерскому обслуживанию воздушного движения)</i></p>	
<p>Приводные радиостанции и автоматический радиокompас: решаемые задачи, разновидности, основные характеристики и принцип функционирования. Радиомаячные системы ближней навигации: VOR и DME; назначение, разновидности, область применения и решаемые задачи, принцип функционирования, состав и взаимодействие бортового и наземного оборудования, основные характеристики.</p> <p>Спутниковые системы навигации: особенности, разновидности и ЭТХ.</p> <p>Упрощенная система посадки ОСП. Радиомаячная система посадки метрового диапазона. Состав и взаимодействие наземного и бортового оборудования.</p> <p>Разновидности радиолокационного наблюдения. Решаемые задачи, разновидности и основные характеристики авиационных радиопеленгаторов, радиолокаторов обзора воздушного пространства, вторичных радиолокационных систем и радиолокационных систем посадки. Принципы функционирования первичных и вторичных радиолокаторов.</p> <p>Автоматическое зависимое наблюдение.</p>	ПК-1
<p><i>Авиационная электросвязь</i></p> <p><i>Производственная практика (по получению профессиональных умений диспетчерского обслуживания с использованием систем наблюдения)</i></p> <p><i>Производственная практика (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по диспетчерскому обслуживанию воздушного движения)</i></p>	
<p>Радиопередатчики, радиоприемники, радиостанции, антенны: назначение, основные технические характеристики, принципы построения.</p> <p>Бортовые средства радиосвязи. Наземные средства радиосвязи. Системы и средства подвижной радиосвязи, радиорелейной и спутниковой связи: назначение, основные характеристики.</p> <p>Общие принципы построения узлов связи. Структура узла связи центра ОВД, состав и назначение его элементов</p>	ПК-1
<p><i>Электросветотехническое оборудование аэродромов</i></p> <p><i>Производственная практика (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по диспетчерскому обслуживанию воздушного движения)</i></p>	
<p>Состав, квалификация, устройство светотехнического оборудования. Системы ОМИ и ОВИ. Световые приборы. Регуляторы яркости. Рулежное оборудование. Светоограждение препятствий.</p>	ПК-1

<i>Автоматизированные системы управления воздушным движением. Производственная практика (по получению профессиональных умений диспетчерского обслуживания с использованием систем наблюдения)</i>	
Виды автоматизированных систем управления, применяемые в гражданской авиации. Функциональные схемы. Технические характеристики.	ПК-1

### **5.1.3 Примерный перечень вопросов и типовые контрольные задания к государственному экзамену**

Экзаменационный билет включает в себя два вопроса и одно практические задание, с помощью которых оцениваются компетенции в соответствии с табл. 1.

#### ***Вопросы по дисциплине «Процедуры обслуживания воздушного движения»***

1. Задачи диспетчерского, полетно-информационного обслуживания воздушного движения, аварийного оповещения.
2. Органы полетно-информационного и диспетчерского обслуживания воздушного движения. Задачи аэродромного, районного диспетчерского обслуживания и диспетчерского обслуживания подхода.
3. Диспетчерские пункты (секторы) и рабочие места в организационной структуре оперативного органа ОВД. Зоны ответственности диспетчерских пунктов. Рубежи передачи обслуживания воздушного движения.
4. Предоставление полетно-информационного обслуживания в границах района полетной информации, на неконтролируемом аэродроме. Порядок обеспечения аварийного оповещения.
5. Виды эшелонирования. Обеспечение вертикального эшелонирования. Обеспечение горизонтального эшелонирования при использовании системы наблюдения обслуживания воздушного движения.
6. Обеспечение безопасных интервалов продольного эшелонирования при полетах воздушных судов по правилам полетов по приборам без использования системы наблюдения обслуживания воздушного движения.
7. Обеспечение безопасных интервалов продольного эшелонирования при полетах воздушных судов по правилам полетов по приборам без использования системы наблюдения обслуживания воздушного движения в условиях использования контрактного АЗН и связи «диспетчер - пилот» по линии передачи данных.
8. Обеспечение эшелонирования, основанного на использовании АЗН-К и связи «диспетчер - пилот» по линии передачи данных.
9. Минимумы эшелонирования на взлетно-посадочной полосе. Обеспечение эшелонирования на площади маневрирования в условиях видимости, не позволяющих применять визуальное эшелонирование воздушных судов.
10. Процедуры регулирования потоков воздушного движения.
11. Методы наблюдения, контроля и управления воздушным движением. Способы прогноза и анализа воздушной обстановки.
12. Применение систем наблюдения обслуживания воздушного движения: первичный обзорный радиолокатор, вторичный обзорный радиолокатор

- (включая использование моноимпульсного метода или режима S), АЗН-В. Методы опознавания воздушных судов. Контроль траектории полета.
13. Процедуры наведения: векторение, обеспечение захода на посадку воздушного судна по посадочному радиолокатору.
  14. Зоны ответственности диспетчерских пунктов аэродромного диспетчерского обслуживания, рубежи передачи обслуживания воздушного движения. Функциональные обязанности диспетчеров управления воздушным движением при осуществлении аэродромного диспетчерского обслуживания.
  15. Типовые ситуации обслуживания воздушного движения при предоставлении аэродромного диспетчерского обслуживания.
  16. Процедуры и схемы захода на посадку по приборам. Категории заходов по схеме точного захода на посадку. Основные средства посадки, обеспечивающие точный заход на посадку.
  17. Функциональные обязанности диспетчеров управления воздушным движением при осуществлении диспетчерского обслуживания подхода. Способы и методы регистрации и прогноза воздушной обстановки на рабочем месте диспетчерского пункта органа диспетчерского обслуживания подхода. Использование вспомогательной информация (таблицы, расчеты).
  18. Способы и методы регулирования потоков прилетающих воздушных судов. Определение очередности захода на посадку. Распределение заходов на посадку по времени.
  19. Порядок действий диспетчера управления воздушным движением в типовых ситуациях воздушной обстановки при диспетчерском обслуживании подхода. Способы обеспечения эшелонирования прилетающих и вылетающих воздушных судов в условиях профильных полетов.
  20. Зоны ответственности рубежи передачи обслуживания диспетчерских пунктов районного диспетчерского обслуживания. Функциональные обязанности диспетчеров управления воздушным движением при осуществлении районного диспетчерского обслуживания.
  21. Использование функций средств автоматизации процессов обслуживания воздушного движения. Действия диспетчера управления воздушным движением при выполнении процедур районного диспетчерского обслуживания для типовых этапов полета воздушных судов в зоне ответственности органа районного диспетчерского обслуживания.
  22. Способы обеспечения эшелонирования воздушных судов на маршрутах обслуживания воздушного движения. Процедуры обслуживания воздушных судов при выполнении полетов вне маршрутов обслуживания воздушного движения.
  23. Методы прогноза потенциально конфликтных ситуаций. Классификация типовых конфликтных ситуаций воздушного движения. Критерии конфликтности.
  24. Обобщенный алгоритм определения и решения потенциально-конфликтных ситуаций. Алгоритм определения потенциально-конфликтных ситуаций при использовании системы наблюдения обслуживания воздушного движения. Алгоритм определения

- потенциально-конфликтных ситуаций без использования системы наблюдения обслуживания воздушного движения.
25. Аналитические способы расчета и методы решения различных типовых потенциально-конфликтных ситуаций. Методы расчета показателей и критериев конфликтности для решения потенциально-конфликтных ситуаций. Методы предотвращения конфликтных ситуаций в районе аэродрома.
  26. Действия диспетчеров управления воздушного движения при попадании воздушного судна в неблагоприятные метеорологические условия.
  27. Действия диспетчеров управления воздушного движения при возникновении аварийных и сложных ситуаций на борту воздушного судна. Оказание содействия воздушным судам, выполняющим полет в ситуации аварийной обстановки.
  28. Методы анализа и моделирование деятельности диспетчера управления воздушным движением. Технологические (оперативные) единицы деятельности диспетчера управления воздушным движением. Методы и критерии оценки надежности.
  29. Оценка загруженности диспетчера. Критерии оценки качества деятельности диспетчера.
  30. Показатели эффективности решения задач обслуживания воздушного движения. Расчет показателя логической сложности. Определение комплексного показателя эффективности системы обслуживания воздушного движения.

### ***Вопросы по дисциплине «Планирование использования воздушного пространства»***

1. Процедуры стратегического, предтактического и тактического (текущего) планирования использования воздушного пространства. Координарование использования воздушного пространства. Обеспечение организации потоков воздушного движения.
2. Предоставление информации, касающейся деятельности по использованию воздушного пространства, центрам Единой системы организации воздушного движения. Процессы обработки информации о планах использования воздушного пространства.
3. Взаимодействие центров оперативных органов Единой системы организации воздушного движения между собой, с органами обслуживания воздушного движения, органами противовоздушной обороны в части осуществления контроля за соблюдением требований Федеральных правил использования воздушного пространства.
4. Организация стратегического планирования использования воздушного пространства. Организация предтактического планирования использования воздушного пространства. Организация тактического (текущего) планирования использования воздушного пространства.
5. Задачи центров Единой системы организации воздушного движения на этапах стратегического, предтактического и тактического (текущего) планирования. Взаимодействие при планировании и координаровании использования воздушного пространства.

6. Разрешительный порядок использования воздушного пространства. Порядок выдачи разрешений на использование воздушного пространства органам обслуживания воздушного движения (управления полетами) на полеты воздушных судов и беспилотных летательных аппаратов, а также пользователям воздушного пространства на осуществление деятельности, не связанной с выполнением полетов воздушных судов.
7. Уведомительный порядок использования воздушного пространства. Передача информации по вопросам разрешительного и уведомительного порядка использования воздушного пространства. Запрещение или ограничение использования воздушного пространства. Порядок разработки, установления, введения и снятия временного и местного режимов, а также кратковременных ограничений. Порядок издания извещения NOTAM.
8. Правила передачи сообщения о представленном плане полета воздушного судна. Состав (объем) информации, включаемой в сообщение о представленном плане полета воздушного судна.
9. Правила передачи сообщения о повторяющемся плане полета воздушного судна. Состав (объем) информации, включаемой в сообщение о повторяющемся плане полета воздушного судна.
10. Состав (объем) информации, включаемой в сообщение о плане запуска шара-зонда, о плане полета беспилотного летательного аппарата и пилотируемого аэростата.
11. Состав (объем) информации, включаемой в сообщения о планах проведения стрельб, пусков ракет и взрывных работ.
12. Правила передачи стандартные сообщения, касающиеся обслуживания воздушного движения и осуществления другой деятельности по использованию воздушного пространства. Состав (объем) информации, включаемой в стандартные сообщения, касающиеся обслуживания воздушного движения и осуществления другой деятельности по использованию воздушного пространства.
13. Сообщения, применяемые органами обслуживания воздушного движения (управления полетами) при предоставлении районного диспетчерского обслуживания, диспетчерского обслуживания подхода, аэродромного диспетчерского обслуживания, а также при предоставлении полетно-информационного обслуживания и аварийного оповещения в воздушном пространстве класса G.
14. Сообщения, применяемые органами обслуживания воздушного движения (управления полетами) при планировании и координировании использования воздушного пространства, обеспечении разрешительного порядка его использования, а также организации потоков воздушного движения.
15. Стадии аварийной обстановки. Стандартные сообщения, касающиеся аварийного положения.

***Вопросы по дисциплине «Проектирование организации воздушного пространства»***

1. Частные показатели эффективности организации воздушного пространства. Количественные характеристики потоков воздушного



- движения. Показатели загруженности секторов (направлений) диспетчерских пунктов органов обслуживания воздушного движения.
2. Экономические показатели эффективности организации воздушного пространства. Загруженность диспетчера управления воздушным движением. Интегральные показатели эффективности организации воздушного пространства.
  3. Количественные методы анализа организации воздушного движения. Оценка ожидаемой неортодромичности маршрутов обслуживания воздушного движения. Показатель баланса между ожидаемой неортодромичностью и интенсивностью потоков воздушных судов.
  4. Методика оценки ожидаемого количества потенциально-конфликтных ситуаций. Оценка показателя ожидаемой сложности управления воздушным движением в точках схождения и пересечения маршрутов обслуживания воздушного движения.
  5. Элементы загруженности диспетчера: занятость, напряженность и утомляемость. Коэффициент занятости диспетчера.
  6. Прямые и косвенные методы оценки интенсивности потоков воздушных судов. Сравнительный анализ точности оценки прямых и косвенного метода оценки интенсивности потоков воздушных судов. Математическая модель для косвенной оценки ожидаемой интенсивности потоков воздушных судов в часы пик.
  7. Методика анализа неравномерности распределения воздушных судов по часам суток и по суткам месяца. Показатели загруженности воздушного пространства.
  8. Методика оценки среднего времени движения воздушных судов по потокам воздушных судов. Методика оценки загруженности сектора (направления) диспетчерского пункта по ожидаемому количеству воздушных судов на управлении в часы пик.
  9. Формулировка задачи оптимизации организации воздушного пространства. Методика обоснования приоритетов проектирования в задаче организации схем и маршрутов движения воздушных судов.
  10. Критерии перехода к новым способам организации движения воздушных судов в районе аэродрома. Организация бесконфликтных схем прибытия и вылета. Организация движения по стандартным траекториям прибытия и вылета.
  11. Методика обоснования допустимых позиций воздушных судов при взлете и посадке. Управление потоками прилетающих и вылетающих воздушных судов. Оценка ожидаемого времени полета при управлении потоком прилетающих воздушных судов в районе аэродрома.
  12. Обзор подходов к оценке пропускной способности, применяемых в зарубежной и отечественной практике. Анализ влияния основных факторов на пропускную способность в районе аэродрома. Показатели пропускной способности аэродрома при управлении потоками прилетающих и вылетающих воздушных судов.
  13. Пропускная способность взлетно-посадочной полосы. Потенциальная пропускная способность аэродрома с учетом формируемых интервалов выполнения взлетно-посадочных интервалов.

14. Характеристика ожидания системы организации воздушного движения в районе аэродрома. Методика оценки реальной пропускной способности.
15. Методика обоснования нормативов пропускной способности системы организации воздушного движения в районе аэродрома для потока вылетающих воздушных судов.

***Вопросы по дисциплине «Управление безопасностью полетов при организации воздушного движения»***

1. Концепция риска катастроф при управлении безопасностью полетов.
2. Заданные уровни безопасности полетов при аэронавигационном обслуживании в Российской Федерации.
3. Источники опасности в системе организации воздушного движения.
4. Причины авиационных происшествий при обслуживании воздушного движения.
5. Ситуационный подход к анализу деятельности диспетчера управления воздушным движением.
6. Взаимосвязь основных факторов, влияющих на деятельность диспетчера управления воздушным движением по обеспечению безопасности воздушного движения.
7. Задача обоснования норм бокового разделения параллельных маршрутов движения воздушных судов.
8. Математическая модель риска столкновений воздушных судов на параллельных маршрутах (модель Райха).
9. Методика обоснования возможного уменьшения безопасных расстояний между параллельными воздушными трассами при повышении точности боковой навигации.
10. Обеспечение безопасности сокращённых норм вертикального эшелонирования (RVSM).
11. Условия безопасности полетов при проектировании организации воздушного пространства.
12. Показатель уровня сложности обслуживания воздушного движения в точках схождения и пересечения маршрутов.
13. Принципы обеспечения безопасных интервалов на взлетно-посадочной полосе.
14. Состав и последовательность процессов управления рисками при аэронавигационном обслуживании.
15. Выявление факторов опасности при аэронавигационном обслуживании.
16. Таблица категорий допустимости рисков при аэронавигационном обслуживании.

***Вопросы по дисциплине «Обеспечение безопасности полетов при обслуживании воздушного движения»***

1. Системы управления безопасностью полетов при обслуживании воздушного движения. Показатели и заданные уровни безопасности полетов при обслуживании воздушного движения.
2. Изменение процедур обслуживания воздушного движения. Контроль факторов угрозы и ошибок при обслуживании воздушного движения.

3. Оценка риска, связанного с процедурами обслуживания воздушного движения. Выявление и анализ опасных факторов. Контроль факторов риска. Порядок оценки риска, связанного с обслуживанием воздушного движения.
4. Категории угрозы при управлении воздушным движением. Ошибки и нежелательные состояния при управлении воздушным движением. Меры противодействия факторам угрозы и ошибкам.
5. Классификация и определения авиационных событий. Перечень событий, подлежащих расследованию в эксплуатации, связанных с деятельностью органов обслуживания воздушного движения.
6. Причины авиационных происшествий и инцидентов. Расследование и предотвращение авиационных происшествий при управлении воздушным движением. Показатели количественной оценки уровня безопасности полетов.
7. Методика проведения анализа о деятельности органов обслуживания воздушного движения и правила составления отчетности. Основные принципы и обязательные условия обеспечения безопасности полётов при обслуживании воздушного движения. Организационные меры по обеспечению безопасности полётов в системе организации воздушного движения.
8. Типы систем представления данных об инцидентах (системы обязательного, добровольного представления данных об инцидентах, конфиденциальные системы). Принципы создания эффективных систем представления данных об инцидентах.
9. Учёт и контроль состояния безопасности полётов при обслуживании воздушного движения, безопасности использования воздушного пространства. Система представления данных об авиационных происшествиях и инцидентах (ADREP) ИКАО.
10. Предварительный отчет. Информационные отчеты об авиационном происшествии или инциденте. Анализ и кодирование факторов, связанных с авиационным происшествием или инцидентом.
11. Использование информации ADREP. Отчет об инциденте при воздушном движении. Оповещение об авиационном происшествии. Первичное сообщение (первоначальное донесение) об авиационном происшествии.
12. Учет авиационных происшествий, разработка мероприятий по результатам расследования. Оповещение об авиационном инциденте. Первоначальное донесение об инциденте. Учет и анализ авиационных инцидентов.

***Вопросы по дисциплине «Организация работы органов обслуживания воздушного движения»***

1. Структура и задачи органов обслуживания воздушного движения. Служба движения поставщика аэронавигационного обслуживания.
2. Организация аэродромного обеспечения. Организация обеспечения радиотелефонной и электросвязью диспетчерских пунктов. Организация радиотехнического обеспечения полетов и диспетчерских пунктов. Организация светотехнического обеспечения полетов. Организация метеорологического обеспечения диспетчерских пунктов.

3. Организация взаимодействия органов обслуживания воздушного движения со службой поиска и спасания.
4. Организация работы диспетчерских смен. Организация и методика проведения инструктажа смены. Организация и методика проведения разбора работы смены.
5. Организация контроля работы диспетчерской смены и служб, обеспечивающих полеты. Планирование работы органов обслуживания воздушного движения.
6. Организация и проведение методической работы в сменах. Организация и проведение методической работы в службе движения.
7. Организация и проведение профессиональной учебы персонала обслуживания воздушного движения. Сезонная подготовка персонала обслуживания воздушного движения. Поддержание уровня профессиональной подготовки.
8. Стажировка и допуск к самостоятельной работе. Оценка действий персонала обслуживания воздушного движения по обеспечению безопасности полетов.

***Вопросы по дисциплине «Нормативное и методическое обеспечение деятельности в области организации воздушного движения»***

1. Воздушное законодательство Российской Федерации. Требования в области аэронавигационного обслуживания.
2. Характеристика элементов структуры воздушного пространства, порядок их установления и использования.
3. Виды полетов воздушных судов в воздушном пространстве Российской Федерации.
4. Безопасные высоты (эшелоны) полета. Единая методика расчета высот (эшелонов) полета воздушного судна.
5. Правила визуальных полетов. Правила полетов по приборам. Ответственность командира воздушного судна и органа обслуживания воздушного движения при выполнении и обслуживании полетов по приборам.
6. Определение, выдерживание и изменение высоты (эшелона) полета. Установка барометрического высотомера.
7. Задачи организации использования воздушного пространства.
8. Виды обеспечения полетов и их характеристика.
9. Виды и задачи обслуживания воздушного движения.
10. Федеральные органы исполнительной власти в области использования воздушного пространства и аэронавигационного обслуживания. Задачи и полномочия.
11. Государственное регулирование использования воздушного пространства Российской Федерации.

12. Порядок разработки, утверждения и структура технологий работы диспетчеров управления воздушным движением на рабочих местах диспетчерских пунктов.

***Вопросы по дисциплине «Радиотехническое оборудование аэродромов»***

1. Классификация авиационных радиотехнических устройств и систем, используемых в аэронавигации.
2. Назначение, решаемые задачи и основные характеристики ПРС и АРК.
3. Принцип функционирования АРК и ПРС.
4. Назначение, решаемые задачи и основные характеристики всенаправленных радиомаяков VOR и дальномерной системы DME.
5. Принцип функционирования всенаправленных радиомаяков VOR. Измерение азимута.
6. Принцип функционирования дальномерной системы DME.
7. Общая характеристика спутниковых систем радионавигации. Их назначение, решаемые задачи, разновидности и основные характеристики.
8. Бортовые системы предупреждения столкновений.
9. Автономные навигационные системы. Радиовысотомеры. Метеонавигационный радиолокатор. Назначение и решаемые задачи.
10. Назначение, состав и решаемые задачи упрощенной системы посадки. Размещение оборудования упрощенной системы посадки на аэродроме.
11. Радиомаячные системы посадки метрового диапазона ILS. Решаемые задачи. Состав оборудования.
12. Принцип действия курсового и глиссадного каналов ILS.
13. Перспективные системы посадки (MLS и DGPS). Общие сведения, основные достоинства и недостатки.
14. Назначение, решаемые задачи и классификация радиоэлектронных средств наблюдения (управления воздушным движением).
15. Назначение и решаемые задачи авиационных радиопеленгаторов.
16. Упрощенная структурная схема первичного радиолокатора и принцип его работы.
17. Первичные радиолокаторы (ОРЛ-Т и ОРЛ-А). Решаемые задачи и характеристики.
18. Назначение, особенности работы и решаемые задачи вторичных радиолокационных систем. Структурная схема.
19. Усовершенствованные системы управления наземным движением и контроля за ним. Назначение, состав, решаемые задачи.
20. Автоматическое зависимое наблюдение АЗН-К.
21. Автоматическое зависимое наблюдение АЗН-В.
22. Посадочные радиолокаторы. Радиолокационные станции обзора летного поля.
23. Многопозиционные аэродромные системы наблюдения. МПСН-А.
24. Многопозиционные широкозонные системы наблюдения. МПСН-Ш.
25. Назначение, основные решаемые задачи и классификация средств авиационной воздушной и наземной электросвязи.

26. Организация авиационной воздушной радиосвязи на диспетчерских пунктах УВД.

### ***Вопросы по дисциплине «Авиационная электросвязь»***

1. Руководящие документы по связи и авиационной электросвязи.
2. Линии авиационной электросвязи и их классификация.
3. Назначение и принцип построения сети авиационной фиксированной электросвязи взаимодействия центров ОВД.
4. Назначение и принцип построения авиационной наземной сети передачи данных и телеграфной связи.
5. Системы и средства подвижной радиосвязи: назначение, основные характеристики.
6. Назначение и состав сетей авиационной воздушной электросвязи.
7. Назначение аэронавигационной телекоммуникационной сети АТН.
8. Радиопередатчик: назначение, основные технические характеристики.
9. Радиоприемник: назначение, основные технические характеристики.
10. Радиостанции: назначение, основные технические характеристики.
11. Системы и средства спутниковой связи: назначение, основные характеристики.
12. Структура узла связи центра ОВД, состав и назначение его элементов.

### ***Вопросы по дисциплине «Электросветотехническое оборудование аэродромов»***

1. Требования нормативных правовых актов в области электросветотехнического обеспечения полетов.
2. Состав электрооборудования и электроснабжения аэропорта.
3. Обеспечение надежности электроснабжения
4. Классификация, состав и задачи светосигнального оборудования аэродромов.
5. Подсистемы огней и их назначение. Размещение системы ОМИ.
6. Размещение системы ОВИ-I.
7. Размещение системы ОВИ-II.
8. Размещение системы ОВИ-III.
9. Рулежное оборудование. Светоограждение препятствий.
10. Указания диспетчеру посадки по управлению посадочным оборудованием системы ОВИ.
11. Указания диспетчеру руления по управлению рулежным оборудованием системы ОВИ.

### ***Вопросы по дисциплине «Автоматизированные системы управления воздушным движением»***

1. Методологическая основа и задачи АСУ.
2. Классификация, принципы построения, структура и аппаратные средства АСУ.
3. Виды АСУ, применяемых в целях аэронавигационного обслуживания, и их функциональные возможности.
4. Принципы, основные определения и задачи управления.

## ***Виды типовых практических контрольных заданий***

- 3-1. Принятие решения о целесообразности конкретного вида обслуживания воздушного движения на заданном аэродроме на основе анализа потребности в обслуживании воздушного движения.
- 3-2. Расчет пропускной способности диспетчерского пункта (сектора) органа районного диспетчерского обслуживания.
- 3-3. Обоснование решения о структурном составе диспетчерских пунктов органа диспетчерского обслуживания в условиях фактических и прогнозируемых параметров воздушного движения.
- 3-4. Принятие решения по обеспечению горизонтального эшелонирования в типовых ситуациях диспетчерского обслуживания в случае использования системы наблюдения обслуживания воздушного движения.
- 3-5. Оценка уровня сложности ситуаций обслуживания воздушного движения при диспетчерском обслуживании в зависимости от факторов структуры воздушного пространства зоны ответственности, местных условий и местных особенностей обслуживания воздушного движения.
- 3-6. Анализ ситуации воздушной обстановки при диспетчерском обслуживании, выполнение прогноза ее развития, выявление потенциальных конфликтных ситуаций, связанных с нарушением интервалов эшелонирования с использованием системы наблюдения обслуживания воздушного движения. Представить сравнительный анализ вариантов их решения по критериям экономических потерь и загруженности диспетчера.
- 3-7. Расчет показателей безопасности полетов при обслуживании воздушного движения.
- 3-8. Анализ деятельности органа обслуживания воздушного движения в соответствии с установленной методикой и правилами составления отчетности.
- 3-9. Анализ эффективности организации воздушного пространства зоны ответственности конкретного органа обслуживания воздушного движения по критериям ожидаемого количества потенциально-конфликтных ситуаций, загруженности диспетчера, экономических потерь.
- 3-10. Обоснование приоритетов проектирования в задаче организации схем и маршрутов движения воздушных судов в заданной зоне ответственности органа обслуживания воздушного движения.
- 3-11. Расчет частных показателей эффективности организации воздушного пространства: количественных характеристик потоков воздушного движения, показателей загруженности секторов (направлений) диспетчерских пунктов органов обслуживания воздушного движения.
- 3-12. Обоснование мероприятий по оценке безопасности полетов для конкретного органа обслуживания воздушного движения в связи с планируемой реорганизацией воздушного пространства (в рамках функционирования системы управления безопасностью полетов при обслуживании воздушного движения).
- 3-13. Обоснование мероприятий по оценке безопасности полетов для конкретного органа обслуживания воздушного движения в связи с внедрением новых систем оборудования (средств), введением новых или

измененных правил обслуживания воздушного движения (в рамках функционирования системы управления безопасностью полетов при обслуживании воздушного движения).

3-14. Выявление факторов риска и разработка мероприятий по их контролю на основе анализа результатов расследования авиационного события.

3-15. Расчет пропускной способности взлетно-посадочной полосы.

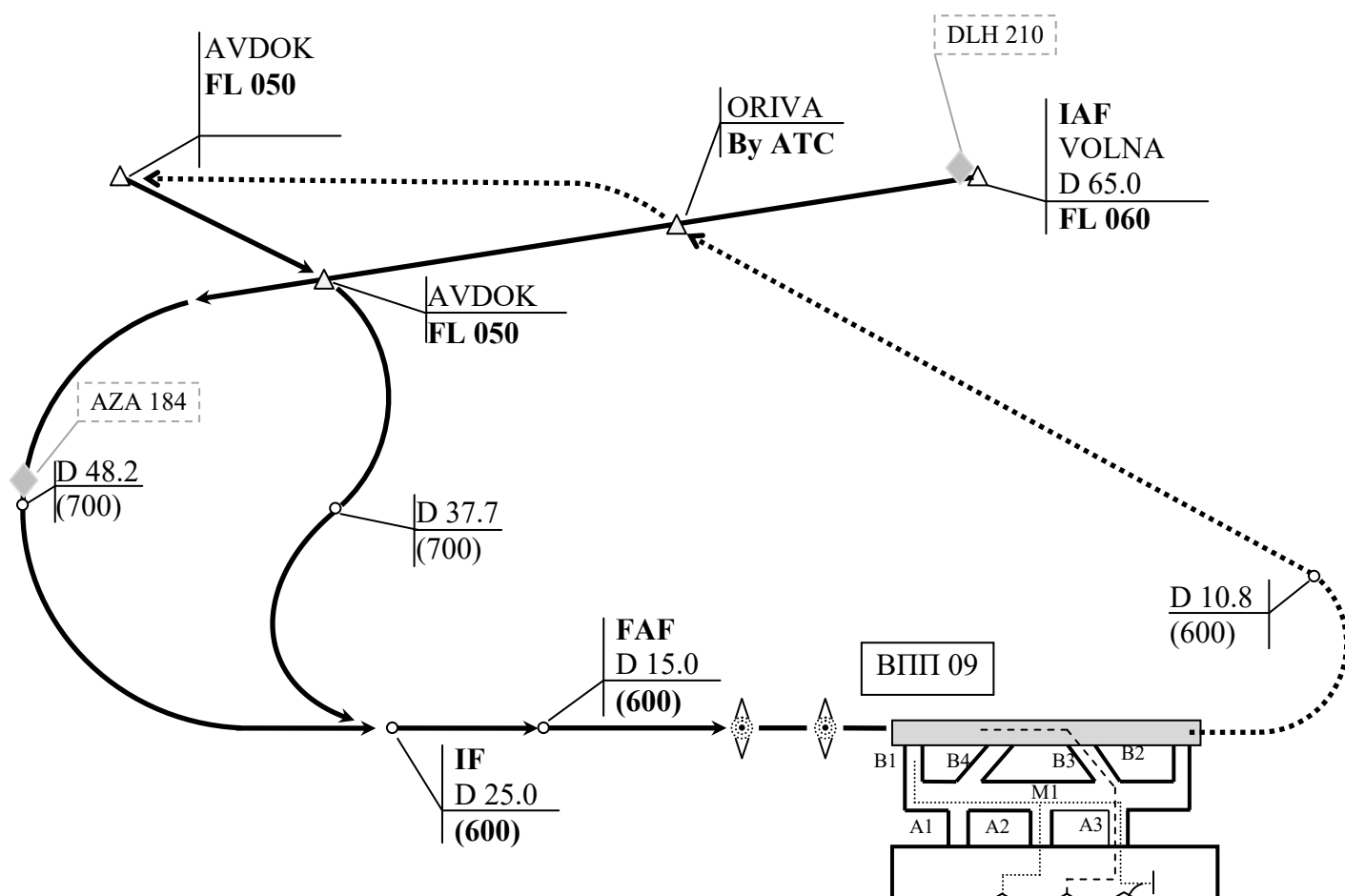
**Примеры типовых контрольных практических заданий для государственного экзамена:**

1). Исходя из представленного сценария и схемы, сделайте прогноз развития воздушной обстановки от 00:00 до момента пролета DLH 210 точки AVDOK и выдачи диспетчерского разрешения на снижение с эшелона перехода до высоты перехода (круга) 600 м

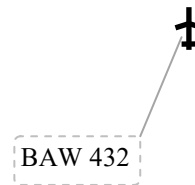
Прогнозируется ли нарушение установленных интервалов эшелонирования? Если да, то между какими ВС, в каких ситуациях и какие Ваши предложения по их разрешению?

Предложите вариант фразеологии радиообмена между диспетчером ДПК и экипажем DLH 210

Схема:







Эшелон перехода – FL 050, QFE – 998,4 ГПа

Сценарий:

00:00 – AZA 184, A 330 (H), после занятия высоты 700 м, выполняет стандартный разворот на посадочный курс, ( $W_{IAF} = 390$  км/ч,  $V_{th} = 240$  км/ч,  $T_{зан. ВПП} = 0,6$  мин)

00:03 – BAW 432, A 350 (H), STD1, запрашивает разрешение на запуск двигателей,  $T_{SA} = 2,5$  мин, далее руление к исполнительному на ВПП ( $MK_{взл.} - 087^\circ$ , среднее время руления – 4 мин, среднее время занятия ВПП при взлете – 1,5 мин), взлет на TOREZ, D (окончание стандартного разворота после взлета – ORIVA) – 35 км,  $W_{IC} = 407$  км/ч

00:17 – DLH 210, B 737 (M), VOLNA, FL 060 (D (VOLNA-ORIVA) – 12 км;  $W_{IAF} = 463$  км/ч,  $W_{IF} = 300$  км/ч,  $V_{th} = 254$  км/ч)

2) Предложите вариант радиообмена между экипажем ВС (тип – B 747, позывной – AFL 124) и диспетчером УВД, который может иметь место в позициях 1 – 5:



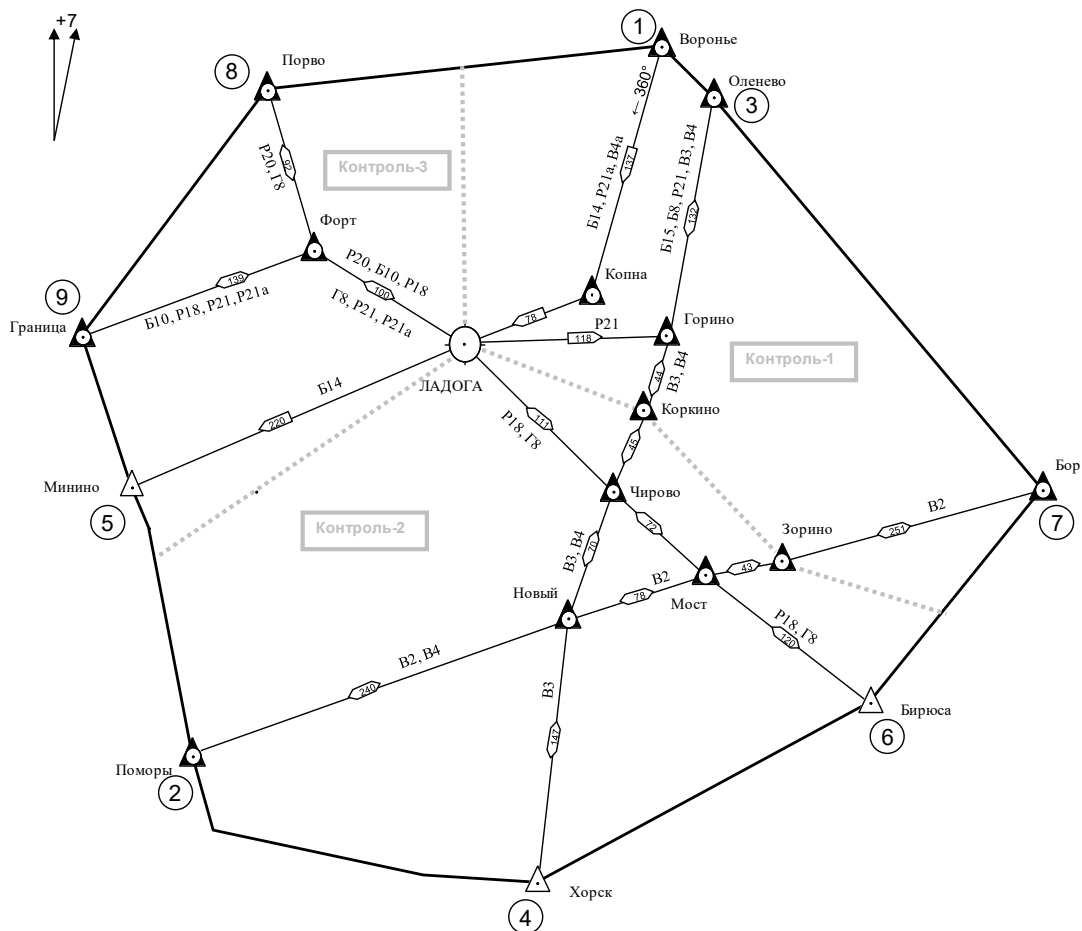
4) Заполнить таблицу обоснования диспетчерских разрешений и указаний:

Диспетчерское разрешение / указание	Первичное событие	Контролируемые условия, требования	Условия, информация органа ОВД,	Граница действия разрешения
диспетчерское разрешение на вылет				
диспетчерское разрешение на буксировку / запуск				
диспетчерское разрешение на руление к предварительному старту				
диспетчерское разрешение на руление к предварительному старту				
диспетчерское разрешение на занятие исполнительного старта				
диспетчерское разрешение на взлёт				

5) Оценить норматив пропускной способности сектора «Контроль-3» РЦ ЕС ОрВД Ладога

Исходные данные:

I. Организация воздушного пространства района ЕС ОрВД «Ладога».



В точках Порво, Граница и Минино расположены коридоры пролета государственной границы РФ.

## II. Перечень потоков и количество обслуживаемых ВС в зоне ответственности

№ п/п	Наименование потока ВС	Код потока ВС	Маршрут потока (ППМ)	Кол-во обслуживаемых ВС в месяц		
				По типам ВС $M_{ik}$		
				1	2	2
				А340	Б767	Ту204
1	Воронье-Минино	1-5	Воронье-Копна-Ладога-Минино	129	63	182
2	Порво-Оленево	8-3	Порво-Форт-Ладога-Горино-Оленево	213	219	220
3	Воронье-Граница	1-9	Воронье-Копна-Ладога-Форт-Граница	343	409	408
4	Граница-Оленево	9-3	Граница-Форт-Ладога-Горино-Оленево	390	363	352

## III. Данные о средних скоростях полета ВС в крейсерском режиме:

Тип ВС	А340	Б767	Ту204
$W_i$ , км/ч	925	910	850

## IV. Описание технического оснащения

РЦ ЕС ОрВД Ладога оснащен комплексом средств автоматизации, имеются современные средства отображения информации от ПРЛ и ВРЛ, со всеми смежными диспетчерскими пунктами (секторами) установлена прямая связь

## V. Особенности потоков ВС

Среднее количество ВС с переменным профилем в месяц, следующим на аэродром и взлетающих с аэродрома Ладога, составляет 1120 (ВС). Все полеты на участках маршрутов ОВД осуществляются на одинаковых эшелонах.

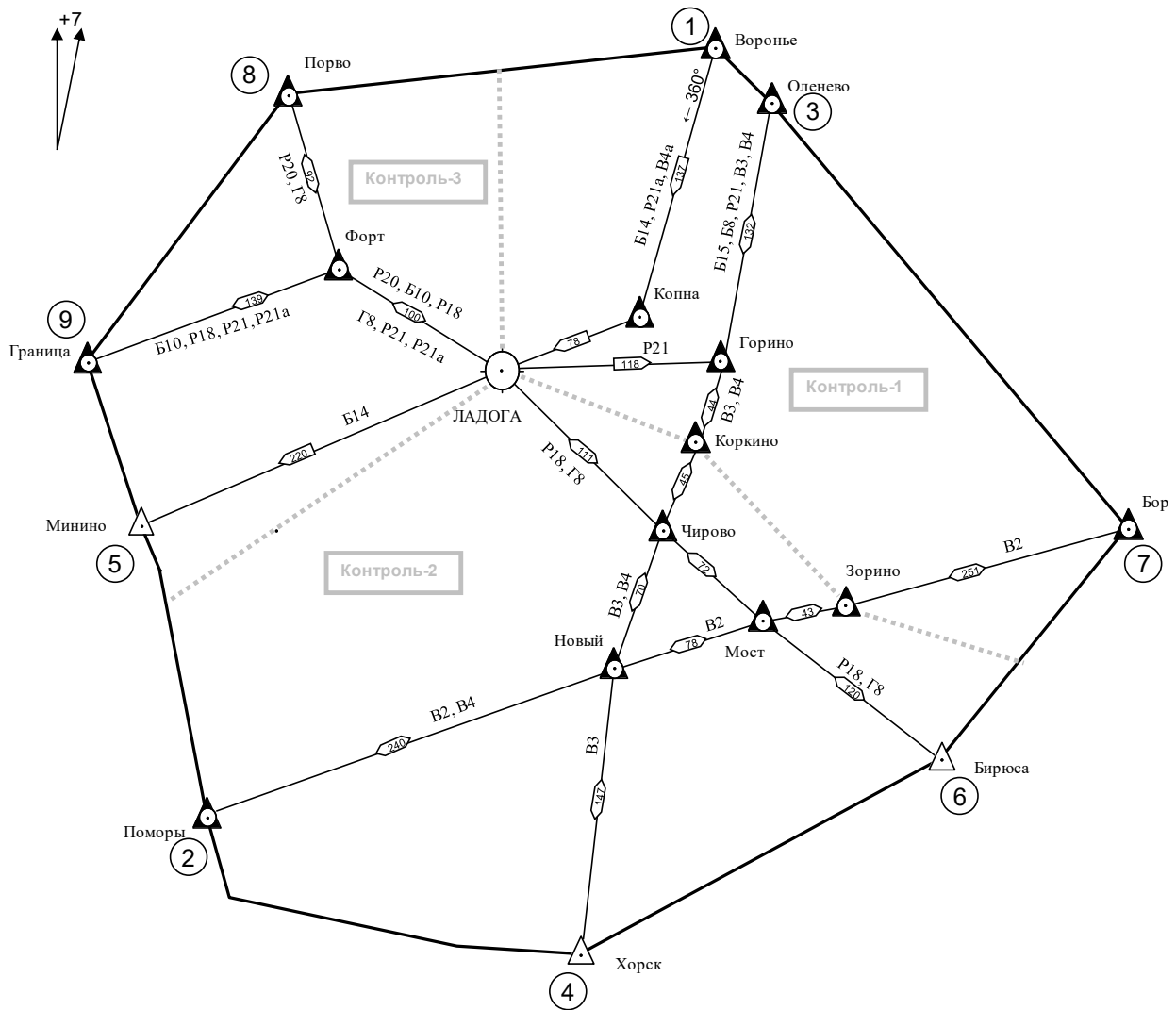
## VI. Особенности организации работы диспетчеров

Одновременно на рабочем месте диспетчерского пункта сектора «Контроль – 3» работает 2 диспетчера

б) Рассчитать показатели загруженности секторов и общую загруженность РДЦ Ладога.

Рассчитать показатель неравномерности загруженности секторов РДЦ.  
Исходные данные:

I. Организация воздушного пространства района ЕС ОрВД «Ладога».



II. Нормативы пропускной способности:

Сектор РДЦ	НПС, ВС/ч
Контроль-1	32
Контроль-2	30
Контроль-3	35

### III. Перечень потоков и количество обслуживаемых ВС в зоне ответственности

№ п/п	Наименование потока ВС	Код потока ВС	Маршрут потока (ППМ)	Кол-во обслуживаемых ВС в месяц										
				По типам ВС $M_{ik}$										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$M_k$ ВС/мес
В777	В787	В73 7	В74 7	А319 (320, 321)	А330	А340	А380	CRJ2 00	АТ75					
1	Воронье-Минино	1-5	Воронье-Копна-Ладога-Минино	120	30	34	105	93	15				5	
2	Порво-Оленево	8-3	Порво-Форт-Ладога-Горино-Оленево		13			90						
3	Воронье-Граница	1-9	Воронье-Копна-Ладога-Форт-Граница			15		25		30		34		
4	Граница-Бирюса	9-6	Граница-Форт-Ладога-Чирово-Мост-Бирюса			45		21				30		
5	Бирюса-Граница	3-9	Бирюс-Мост-Чирово-Ладога-Форт-Граница	75			5				30			
6	Бор-Поморы	7-2	Бор-Зорино-Мост-Новый-Поморы			45		15				16	75	
7	Поморы-Бор	2-7	Поморы-Новый-Мост-Зорино-Бор	18					45		2			
8	Оленево-Хорск	3-4	Оленево-Горино-Коркино-Чирово-Новый-Хорск				19							
9	Хорск-Оленево	4-3	Хорск-Новый-Чирово-Коркино-Горино-Оленево	210	18	105	30	98	124	33				
10	Порво-Ладога	8-Л	Порво-Форт-Ладога	215		38	90		60	62				
11	Ладога-Граница	Л-9	Ладога-Форт-Граница			15		27						
12	Ладога-Бирюса	Л-6	Ладога-Чирово-Мост-Бирюса			19								
13	Бирюса-Ладога	6-Л	Бирюса-Мост-Чирово-Ладога		4			6					10	
14	Ладога-Хорск	Л-4	Ладога-Чирово-Новый-Хорск	31					42					
15	Хорск-Ладога	4-Л	Хорск-Новый-Чирово-Ладога	18	15					16				
16	Хорск-Бор	4-7	Хорск-Новый-Мост-Зорино-Бор	16		3		6						
17	Бор-Хорск	7-4	Бор-Зорино-Мост-Новый-Хорск				32		18	10	46			
18	Бирюса-Минино	6-5	Бирюса-Мост-Чирово-Ладога-Минино	17	3				39					
$W_{cp}$ по типам ВС, км/ч				885/ 815	870/ 800	850/ 780	940/ 860	830/755	880/ 800	890/ 810	960/ 840	780/ 725	580/ 480	



9) Рассчитать требуемое значение радиуса района аэродрома при следующих исходных данных:

$$R_{ЗВП} = 41,1 \text{ км}$$

$$H_{ВХ\text{ }РА} = 7200 \text{ м}$$

$$V = 570 \text{ км/ч}$$

$$V_1 \text{ (в слое } H_{ВХ\text{ }РА} - 3050) = 550 \text{ км/ч}$$

$$V_2 \text{ (в слое } 3050 - H_{ЭШ.пер}) = 510 \text{ км/ч}$$

$$V_3 \text{ (в слое } H_{ЭШ.пер} - H_{кр}) = 450 \text{ км/ч}$$

$$V_y^1 \text{ (в слое } H_{ВХ\text{ }РА} - 3050) = 12 \text{ м/с}$$

$$V_y^2 \text{ (в слое } 3050 - H_{ЭШ.пер}) = 10 \text{ м/с}$$

$$V_y^3 \text{ (в слое } H_{ЭШ.пер} - H_{кр}) = 7 \text{ м/с}$$

$$H_{кр} = 600 \text{ м}$$

$$H_{ЭШ.пер} = ЭП 60$$

$$t_{зап} = 57 \text{ с}$$

$$\Delta S_{РЛК} = 1,5 \text{ км}$$

10) Рассчитать требуемое значение радиуса зоны взлета и посадки при следующих исходных данных:

$$V_{кр} = 360 \text{ км/ч}$$

$$H_{вг} = 600 \text{ м}$$

$$b = 12 \text{ км}$$

$$L_{ВПП} = 3800 \text{ м}$$

$$L_{ДПРМ} = 4080 \text{ м}$$

$$\gamma \text{ (угол крена)} = 15^\circ$$

значения  $K_1$ ,  $K_2$ ,  $L_{рез}$  в зависимости от  $V_{кр}$ :

$V_{кр}$ , км/ч	$K_1$ , м	$K_2$ , м	$L_{рез}$ , км
200÷300	4000	2100	5
>300	6900	2200	10

11) Выполнить анализ структуры органа обслуживания воздушного движения. Обосновать структурный состав диспетчерских пунктов данного органа обслуживания воздушного движения.

12) Принять решение о целесообразности конкретного вида обслуживания воздушного движения на заданном аэродроме на основе анализа потребности в обслуживании воздушного движения.

13) Обосновать решение о структурном составе диспетчерских пунктов органа аэродромного диспетчерского обслуживания в условиях фактических и прогнозируемых параметров воздушного движения.

14) Обосновать рекомендации диспетчеру аэродромного диспетчерского обслуживания по обеспечению требуемого эшелонирования между вылетающим воздушным судном и предшествующим вылетающим / последующем прилетающим воздушным судном при принятии решения о выдаче разрешения на занятие исполнительного старта.



15) Обосновать рекомендации диспетчеру аэродромного диспетчерского обслуживания по обеспечению требуемого эшелонирования между вылетающим воздушным судном и предшествующим вылетающим / последующем прилетающим воздушным судном при принятии решения о выдаче разрешения на занятие исполнительного старта.

16). Обосновать рекомендации диспетчеру аэродромного диспетчерского обслуживания по обеспечению требуемого эшелонирования на взлетно-посадочной полосе между выполняющим посадку воздушным судном и предшествующим прилетающим / вылетающим воздушным судном при принятии решения о выдаче разрешения на посадку.

17). Обосновать рекомендации диспетчеру диспетчерского обслуживания подхода по выполнению в заданной зоне ответственности процедуры векторения в целях обеспечению требуемого эшелонирования и регулирования потока прилетающих воздушных судов.

18). Обосновать рекомендации диспетчеру аэродромного диспетчерского обслуживания подхода по выполнению в заданной зоне ответственности процедуры векторения воздушного судна, выполняющего заход на посадку, для захвата линии курса курсового радиомаяка системы посадки по приборам и обеспечения требуемого эшелонирования.

19). На основе информации тактического (текущего) планирования использования воздушного пространства рабочем месте диспетчерского пункта (сектора) органа районного диспетчерского обслуживания определить возможные события, связанные с нарушениями интервалов горизонтального эшелонирования.

20). На основе плановой информации о прилетающих и вылетающих воздушных судах сформировать очередность вылетов и представить рекомендации по потребному интервалу между прилетами с учетом необходимости обеспечения эшелонирования на взлётно-посадочной полосе, а также по порядку включения и выключения средств радиотехнического обеспечения и авиационной электросвязи.

21). При заданных исходных данных рассчитать показатели безопасности полетов для конкретного органа обслуживания воздушного движения.

22). Выполнить анализ деятельности органа обслуживания воздушного движения в соответствии с установленной методикой и правилами составления отчетности.

23.) На основе имеющегося анализа работы конкретного органа обслуживания воздушного движения предложить мероприятия и организационные меры по обеспечению безопасности полётов в данном органе обслуживания воздушного движения.

24.) На основе анализа результатов расследования авиационных инцидентов предложить мероприятия по обеспечению безопасности полетов при обслуживании воздушного движения.

25.) Выполнить анализ эффективности организации воздушного пространства зоны ответственности конкретного органа обслуживания

воздушного движения по критериям ожидаемого количества потенциально-конфликтных ситуаций, загруженности диспетчера управления воздушным движением, экономических потерь в связи с функционированием системы организации воздушного движения.

26). В рамках функционирования системы управления безопасностью полетов при обслуживании воздушного движения предложить мероприятия по оценке безопасности полетов для конкретного органа обслуживания воздушного движения в связи с планируемой реорганизацией воздушного пространства.

27.) В рамках функционирования системы управления безопасностью полетов при обслуживании воздушного движения предложить мероприятия по оценке безопасности полетов для конкретного органа обслуживания воздушного движения в связи с внедрением новых систем оборудования (средств), с введением новых или измененных правил обслуживания воздушного движения.

28). На основе имеющихся данных о конкретном органе обслуживания воздушного движения предложить вариант решения задачи планирования работы данного органа обслуживания воздушного движения.

***Примеры типовых контрольных практических заданий для проверки практических навыков обслуживания воздушного движения на имитаторах диспетчерских пунктов обслуживания воздушного движения:***

1. Используя плановую информацию о воздушном движении в зоне ответственности диспетчерского пункта (сектора) органа районного диспетчерского обслуживания: выполнить анализ прогнозируемой воздушной обстановки, выявить потенциально возможные события, связанные с нарушениями установленных интервалов эшелонирования.

2. В условиях имитируемой на имитаторе диспетчерского места воздушной обстановки в зоне ответственности диспетчерского пункта (сектора) органа районного диспетчерского обслуживания, задаваемой параметрами количества воздушных судов в зоне ответственности, распределения воздушных судов по эшелонам полета и участкам маршрутов обслуживания воздушного движения, путевых скоростей полета, плановых вертикальных профилей полета, типов воздушных судов, выполнить анализ и прогноз развития динамической воздушной обстановки в целях выявления событий, связанных с нарушениями установленных интервалов эшелонирования.

3. В заданных условиях имитируемой на имитаторе диспетчерского места воздушной обстановки в зоне ответственности диспетчерского пункта (сектора) органа районного диспетчерского обслуживания выполнить необходимые действия по приему дежурства на рабочем месте диспетчера радиолокационного управления:

- принять от сдающего дежурство диспетчера и уяснить необходимую информацию о воздушной, метеорологической, аэронавигационной обстановке, информацию о работе радиотехнических средств обеспечения полетов, наличии

режимов, ограничений, запретов, литерных рейсов, другую необходимую информацию об особенностях работы по обслуживанию воздушного движения на момент заступления;

- проверить работоспособности оборудования рабочего места;
- сформировать адекватную ситуационную осведомленность в условиях фактической динамической воздушной обстановки;
- выполнить процедуры по приему дежурства, определенные в Руководстве пользователя АС/КСА УВД;
- принять дежурство для выполнения функциональных обязанностей диспетчера радиолокационного управления диспетчерского пункта (сектора) органа районного диспетчерского обслуживания.

4. При прохождении инструктажа перед заступлением на дежурство на рабочем месте диспетчерского пункта (сектора) органа районного диспетчерского обслуживания получить и осуществить анализ сведений о воздушной обстановке, об ограничениях и запретах использования воздушного пространства зоны ответственности на период дежурства.

5. При прохождении инструктажа перед заступлением на дежурство на рабочем месте диспетчерского пункта (сектора) органа районного диспетчерского обслуживания получить и осуществить анализ сведений о метеорологической обстановке по маршрутам обслуживания воздушного движения и на аэродроме(ах) зоны ответственности, а также на запасных аэродромах на период дежурства.

6. При прохождении инструктажа перед заступлением на дежурство на рабочем месте диспетчерского пункта (сектора) органа районного диспетчерского обслуживания получить и осуществить анализ сведений об аэронавигационной обстановке в зоне ответственности, режиме работы средств авиационной электросвязи, средств наблюдения и навигации на период дежурства.

7. В условиях имитируемой на имитаторе диспетчерского места воздушной обстановки и наличия плановой информации о воздушном движении в зоне ответственности диспетчерского пункта (сектора) органа районного диспетчерского обслуживания выполнить прогноз загруженности диспетчерского пункта, осуществить планирование действий по ускорению потока воздушного движения и предотвращению превышения пропускной способности.

8. В условиях имитируемой на имитаторе диспетчерского места воздушной обстановки и наличия плановой информации о воздушном движении в зоне ответственности диспетчерского пункта (сектора) органа районного диспетчерского обслуживания оценить возможность осуществления и указать предполагаемое значение задержки вылетов воздушных судов с аэродрома(ов) зоны ответственности в связи с перегрузкой воздушного пространства (превышением пропускной способности) органа районного диспетчерского обслуживания.

9. Выполнить необходимые типовые процедуры обслуживания движения

воздушного судна, следующего транзитом, от момента входа воздушного судна в зону ответственности до момента его передачи смежному сектору (диспетчерскому пункту):

- согласовать условия приема управления с передающим сектором (диспетчерским пунктом);
- принять воздушное судно на управление;
- осуществить первоначальную радиосвязь;
- определить состав и моменты времени выдачи необходимых диспетчерских разрешений, указаний и информации, связанных с движением воздушного судна в зоне ответственности;
- выдать необходимые диспетчерские разрешения, указания и информацию;
- согласовать условия передачи воздушного судна на управление смежному сектору (диспетчерскому пункту);
- осуществить передачу управления воздушным судном на установленном рубеже передачи смежному сектору (диспетчерскому пункту).

10. Выполнить необходимые типовые процедуры обслуживания движения воздушного судна, вылетевшего с аэродрома зоны ответственности, от момента входа воздушного судна в зону ответственности до момента его передачи смежному сектору (диспетчерскому пункту):

- согласовать условия приема управления с диспетчерским пунктом органа диспетчерского обслуживания подхода;
- принять воздушное судно на управление;
- осуществить первоначальную радиосвязь;
- определить состав и моменты времени выдачи необходимых диспетчерских разрешений, указаний и информации, связанных с движением воздушного судна в зоне ответственности;
- выдать необходимые диспетчерские разрешения, указания и информацию; согласовать условия передачи воздушного судна на управление смежному сектору (диспетчерскому пункту);
- осуществить передачу управления воздушным судном на установленном рубеже передачи смежному сектору (диспетчерскому пункту).

11. Выполнить необходимые типовые процедуры обслуживания движения воздушного судна, прибывающего на аэродром района (зоны ответственности), от момента входа воздушного судна в зону ответственности до момента его передачи диспетчерскому пункту подхода:

- согласовать условия приема управления с диспетчерским пунктом (сектором) органа районного диспетчерского обслуживания;
- принять воздушное судно на управление;
- осуществить первоначальную радиосвязь;
- определить состав и моменты времени выдачи необходимых диспетчерских разрешений, указаний и информации, связанных с движением воздушного судна в зоне ответственности;
- выдать необходимые диспетчерские разрешения, указания и информацию;
- согласовать условия передачи воздушного судна на управление смежному

сектору (диспетчерскому пункту);

- осуществить передачу управления воздушным судном на установленном рубеже передачи диспетчерскому пункту подхода.

12. Выполнить необходимые типовые процедуры обслуживания движения воздушного судна, прибывающего на аэродром района (зоны ответственности), экипаж которого принял решение следования на запасной аэродром с рубежа ухода, находящегося в зоне ответственности, от момента принятия решения об уходе на запасной до момента его передачи смежному сектору (диспетчерскому пункту).

13. Выполнить необходимые типовые процедуры обслуживания движения воздушного судна, следующего на запасной аэродром, от момента входа воздушного судна в зону ответственности до момента его передачи смежному сектору (диспетчерскому пункту):

- согласовать условия приема управления с диспетчерским пунктом органа диспетчерского обслуживания подхода;
- принять воздушное судно на управление;
- осуществить первоначальную радиосвязь;
- определить состав и моменты времени выдачи необходимых диспетчерских разрешений, указаний и информации, связанных с движением воздушного судна в зоне ответственности;
- выдать необходимые диспетчерские разрешения, указания и информацию;
- согласовать условия следования на запасной аэродром и условия передачи воздушного судна на управление смежному сектору (диспетчерскому пункту);
- осуществить передачу управления воздушным судном на установленном рубеже передачи смежному сектору (диспетчерскому пункту).

14. Обеспечить вертикальное эшелонирование в воздушном пространстве RVSM при полетах в зоне ответственности диспетчерского пункта (сектора) воздушных судов государственной и/или экспериментальной авиации не допущенных к полетам с применением RVSM.

15. Выполнить необходимые типовые процедуры обслуживания движения воздушных судов, выполняющих авиационные работы в зоне ответственности диспетчерского пункта (сектора) органа районного диспетчерского обслуживания.

16. Обеспечить вертикальное эшелонирование в воздушном пространстве RVSM в ситуации, когда в зоне ответственности находится воздушное судно, внезапное ухудшение работы оборудования которого не обеспечивает выдерживания заданного эшелона полета.

17. Обеспечить вертикальное эшелонирование в воздушном пространстве RVSM в ситуации, когда в зоне ответственности находится воздушное судно, попавшее в зону сильной турбулентности, вызванной метеорологическими условиями или спутным следом, непосредственно влияющей на способность воздушного судна выдерживать заданный эшелон полета.

18. Обеспечить вертикальное эшелонирование в воздушном пространстве

RVSM в ситуации, когда в зоне ответственности находится воздушное судно, выполняющее полет с отказавшей радиосвязью.

19. Контролировать параметры пространственно-временных траекторий полета воздушных судов, находящихся в режиме горизонтального полета, в зоне ответственности диспетчерского пункта (сектора) органа районного диспетчерского обслуживания с использованием системы наблюдения обслуживания воздушного движения.

20. Формировать мысленную модель (образ) воздушной обстановки на основе анализа и сопоставления сведений, получаемых из планов полёта, докладов экипажей, на основе радиолокационного наблюдения.

21. Обеспечить непрерывное наблюдение и контроль воздушной обстановки в течение всего периода дежурства в качестве диспетчера радиолокационного наблюдения на рабочем месте диспетчерского пункта (сектора) органа районного диспетчерского обслуживания.

22. Использовать возможности и функции человеко-машинного интерфейса АС/КСА УВД в целях получения информации о воздушной обстановке в типовых ситуациях воздушного движения в зоне ответственности диспетчерского пункта (сектора) органа районного диспетчерского обслуживания.

23. В заданной ситуации динамической воздушной обстановки на основе анализа доступной информации с использованием системы наблюдения обслуживания воздушного движения на рабочем месте диспетчерского пункта (сектора) органа районного диспетчерского обслуживания определить возможные события, связанные с нарушениями интервалов горизонтального эшелонирования.

24. Выполнить обязательные действия диспетчера, осуществляющего районное диспетчерское обслуживание, при получении от одного из находящихся в зоне ответственности экипажей воздушных судов доклада о попадании в неблагоприятные атмосферные условия в полете.

25. Выполнить обязательные действия диспетчера, осуществляющего районное диспетчерское обслуживание, при получении от одного из находящихся в зоне ответственности экипажей воздушных судов доклада о возникновении особого случая в полете (аварийные и сложные ситуации), связанного с отказом авиационной техники.

26. Выполнить обязательные действия диспетчера, осуществляющего районное диспетчерское обслуживание, при получении от одного из находящихся в зоне ответственности экипажей воздушных судов доклада о возникновении особого случая в полете, связанного с потерей радиосвязи.

27. Выполнить обязательные действия диспетчера, осуществляющего районное диспетчерское обслуживание, при получении от одного из находящихся в зоне ответственности экипажей воздушных судов доклада о возникновении особого случая в полете, связанного с захватом воздушного судна или угрозой взрыва на борту воздушного судна.

28. Выполнить обязательные действия диспетчера, осуществляющего

районное диспетчерское обслуживание, при получении от одного из находящихся в зоне ответственности экипажей воздушных судов доклада о возникновении особого случая в полете, связанного с внезапным ухудшением состояния здоровья лица на борту воздушного судна, требующего медицинской помощи, которая не может быть оказана на борту воздушного судна.

29. Выполнить обязательные действия диспетчера, осуществляющего районное диспетчерское обслуживание, в соответствии с порядком аварийного оповещения с учетом стадии развития ситуации.

30. В заданной ситуации динамической воздушной обстановки на основе анализа доступной информации с использованием системы наблюдения обслуживания воздушного движения на рабочем месте диспетчерского пункта (сектора) органа районного диспетчерского обслуживания определить возможные события, связанные с нарушениями интервалов вертикального эшелонирования.

31. При наличии прогноза в заданной ситуации динамической воздушной обстановки событий, связанных с нарушениями интервалов вертикального эшелонирования, на рабочем месте диспетчерского пункта (сектора) органа районного диспетчерского обслуживания выработать решения (перечень и последовательность необходимых действий, время выдачи соответствующих диспетчерских указаний) по их предотвращению.

32. При наличии прогноза в заданной ситуации динамической воздушной обстановки событий, связанных с нарушениями интервалов горизонтального эшелонирования, на рабочем месте диспетчерского пункта (сектора) органа районного диспетчерского обслуживания выработать решения (перечень и последовательность необходимых действий, время выдачи соответствующих диспетчерских указаний) по их предотвращению.

33. Выполнить регулирование потока прибывающих воздушных судов на аэродром, расположенный в зоне ответственности диспетчерского пункта (сектора) органа районного диспетчерского обслуживания с использованием зоны ожидания в соответствии с условиями, заданными органом диспетчерского обслуживания подхода, при использовании системы наблюдения обслуживания воздушного движения и с соблюдением ограничений по максимальной средней задержке воздушных судов.

34. Выполнить регулирование потока прибывающих воздушных судов на аэродром, расположенный в зоне ответственности диспетчерского пункта (сектора) органа районного диспетчерского обслуживания с использованием процедуры управления горизонтальной и вертикальной скоростями в соответствии с условиями, заданными органом диспетчерского обслуживания подхода, при использовании системы наблюдения обслуживания воздушного движения и с соблюдением ограничений по максимальной средней задержке воздушных судов.

35. Выполнить регулирования потока прибывающих воздушных судов на аэродром, расположенный в зоне ответственности диспетчерского пункта (сектора) органа районного диспетчерского обслуживания с использованием

векторения в соответствии с условиями, заданными органом диспетчерского обслуживания подхода, при использовании системы наблюдения обслуживания воздушного движения и с соблюдением ограничений по максимальной средней задержке воздушных судов.

36. Обеспечить вертикальное эшелонирование двух воздушных судов, находящихся в снижении (наборе) и выполняющих полет в попутном направлении, при отсутствии необходимого горизонтального эшелонирования на основе процедуры регулирования вертикальной скоростью и при использовании системы наблюдения обслуживания воздушного движения.

37. Обеспечить горизонтальное эшелонирование между двумя или несколькими следующими друг за другом воздушными судами с использованием процедуры управления горизонтальной скоростью и при использовании системы наблюдения обслуживания воздушного движения.

38. Обеспечить горизонтальное эшелонирование между двумя воздушными судами, выполняющим полет по пересекающимся траекториям на одном эшелоне, с использованием процедуры управления горизонтальной скоростью и при использовании системы наблюдения обслуживания воздушного движения.

39. Обеспечить горизонтальное эшелонирование между двумя или несколькими следующими друг за другом воздушными судами с использованием векторения.

40. Обеспечить горизонтальное эшелонирование между двумя воздушными судами, выполняющим полет по пересекающимся траекториям на одном эшелоне, с использованием векторения.

41. Вести радиообмен с экипажами воздушных судов при районном диспетчерском обслуживании на английском языке с соблюдением общих правил радиообмена, правил радиообмена при аварийной и срочной связи, и использованием общей типовой фразеологии.

42. Вести радиообмен с экипажами воздушных судов при районном диспетчерском обслуживании на русском языке с соблюдением общих правил радиообмена, правил радиообмена при аварийной и срочной связи, и использованием общей типовой фразеологии.

43. Обеспечить горизонтальное эшелонирование между двумя воздушными судами, выполняющими полет в попутном направлении, одно из которых находится в режиме горизонтального полета, а другое в снижении (наборе), с использованием процедуры управления горизонтальной и вертикальной скоростями и при использовании системы наблюдения обслуживания воздушного движения.

44. Обеспечить горизонтальное эшелонирование между двумя воздушными судами, выполняющими полет в противоположных направлениях, одно из которых находится в режиме горизонтального полета, а другое в снижении (наборе), с использованием процедуры управления горизонтальной и вертикальной скоростями и при использовании системы наблюдения обслуживания воздушного движения.

45. Обеспечить горизонтальное эшелонирование между двумя воздушными



судами, одно из которых находится в режиме горизонтального полета, а другое в снижении (наборе), с использованием процедуры векторения.

46. Осуществить прогноз последствий действий по обеспечению эшелонирования между конкретными воздушными судами: последующее развитие воздушной обстановки, последующие возможные события, связанные с нарушениями интервалов эшелонирования между другими воздушными судами, находящимися в зоне ответственности диспетчерского пункта (сектора) органа районного диспетчерского обслуживания.

47. Обеспечить минимальные временные интервалы продольного эшелонирования без использования системы наблюдения обслуживания воздушного движения при районном диспетчерском обслуживании между воздушными судами, выполняющих полет по правилам полетов по приборам и следующими на одном эшелоне в попутном направлении.

48. Обеспечить минимальные временные интервалы продольного эшелонирования без использования системы наблюдения обслуживания воздушного движения между воздушными судами, выполняющими полет по правилам полетов по приборам в попутном направлении при пересечении одним из них, находящегося в наборе (снижении), эшелона, занятого другим воздушным судном.

49. Обеспечить минимальные временные интервалы продольного эшелонирования без использования системы наблюдения обслуживания воздушного движения между воздушными судами, выполняющими полет по правилам полетов по приборам в противоположных направлениях при пересечении одним из них, находящегося в наборе (снижении), эшелона, занятого другим воздушным судном.

50. Обеспечить минимальные временные интервалы продольного эшелонирования без использования системы наблюдения обслуживания воздушного движения между воздушными судами, следующими по пересекающимся маршрутам на одном эшелоне.

51. В условиях складывающейся динамической воздушной, метеорологической и аэронавигационной обстановки по запросу экипажей воздушных судов получить и передать необходимую метеорологическую информацию на маршрутах обслуживания воздушного движения, в районах авиационных работ, на аэродромах назначения и запасных аэродромах, а также информацию об их техническом состоянии.

52. В условиях складывающейся динамической воздушной, метеорологической и аэронавигационной обстановки информировать экипажи воздушных судов о взаимном местоположении воздушных судов в случае возможности возникновения конфликтной ситуации.

53. В условиях складывающейся динамической воздушной выполнять координацию, согласование и взаимодействие между смежными органами районного диспетчерского обслуживания с учетом особенностей структуры воздушного пространства и в соответствии с двухсторонними соглашениями о процедурах взаимодействия, в том числе, с использованием процедуры обмена

данными в режиме реального времени, применения автоматизированного информационного сопровождения полета воздушного судна.

54. В условиях складывающейся динамической воздушной выполнять координацию согласование и взаимодействие между смежными диспетчерскими пунктами (секторами) органа ОВД с учетом особенностей структуры воздушного пространства, соответствующих положений технологий работы и с учетом возможности использования процедуры обмена данными в режиме реального времени и/или применения автоматизированного информационного сопровождения полета воздушного судна.

55. Выполнить установленные процедуры районного диспетчерского обслуживания (информирование экипажей, обеспечение полет воздушного судна на запасной аэродром с оптимальным профилем и по кратчайшему расстоянию, выполнение необходимых согласований) при получении сведений об ухудшении метеоусловий или прекращении приема воздушных судов на аэродроме назначения (запасном аэродроме), расположенном в зоне ответственности органа районного диспетчерского обслуживания.

56. В условиях динамической воздушной обстановки при реализации процедуры управления горизонтальной скоростью для обеспечения горизонтального эшелонирования и при получении сообщения от экипажа воздушного судна о невозможности выдерживания заданной скорости выработать решение по применению альтернативного метода эшелонирования.

57. В условиях динамической воздушной обстановки при реализации процедуры управления вертикальной скоростью для обеспечения вертикального эшелонирования между двумя воздушными судами, находящимися в наборе (снижении) и при получении сообщения от экипажа воздушного судна о невозможности обеспечить заданную скорость набора высоты (снижения) выработать решение по применению альтернативного метода эшелонирования.

58. Выполнить процедуру входа (выхода), пресечения маршрута обслуживания воздушного движения при полетах воздушных судов вне маршрутов в пределах зоны ответственности диспетчерского пункта (сектора) органа районного диспетчерского обслуживания с учетом складывающейся воздушной обстановки.

59. Выполнить с учетом складывающейся воздушной обстановки процедуру внеочередного выхода из зоны ожидания воздушного судна, которому потребовалась немедленная посадка.

60. Выполнить процедуры обслуживания воздушных судов, использующих маршруты зональной навигации (контроль наличия информации об оснащении воздушного судна оборудованием для выполнения полетов с применением зональной навигации, применение смещенных траекторий, действия при получении доклада экипажа о возникновении неисправности или отказе бортового оборудования зональной навигации и невозможности продолжать полет по маршруту зональной навигации).

61. На рабочем месте диспетчерского пункта органа диспетчерского обслуживания подхода в складывающейся динамической воздушной обстановке

определить очередность посадки с учетом установленных приоритетов предоставления посадки, критерия обеспечения прибытия максимального числа воздушных судов с наименьшей средней задержкой, необходимости увеличенного интервала продольного эшелонирования между воздушными судами вследствие турбулентности в следе.

62. При обслуживании последовательности прилетающих воздушных судов в установленной очередности и при получении сообщения от экипажа одного из них о намерении дождаться улучшения метеоусловий, или выполнять полет в режиме ожидания по другим причинам обеспечить его выход зоны ожидания и изменение очередности посадки.

63. На рабочем месте диспетчерского пункта органа диспетчерского обслуживания подхода в складывающейся динамической воздушной обстановке выполнить порядок действий при распределении заходов на посадку по времени с целью ускорения захода на посадку прибывающих воздушных судов.

64. На рабочем месте диспетчерского пункта органа диспетчерского обслуживания подхода в складывающейся динамической воздушной обстановке обеспечить потребные интервалы горизонтального эшелонирования (или временные интервалы) между воздушными судами, выполняющими заход на посадку одно за другим, с учетом относительных скоростей воздушных судов, расстояния до взлетно-посадочной полосы, необходимости применения эшелонирования с учетом турбулентности в следе, времени занятости взлетно-посадочной полосы, фактических метеорологических условий, а также других условий, которые могут повлиять на обеспечение безопасности полетов.

65. На рабочем месте диспетчерского пункта органа диспетчерского обслуживания подхода в складывающейся динамической воздушной обстановке обеспечить информирование экипажей воздушных судов о предполагаемой задержке по времени прибытия.

66. Регулировать поток прибывающих воздушных судов в зоне ответственности диспетчерского пункта органа диспетчерского обслуживания подхода в целях обеспечения установленной очередности посадки с использованием зоны ожидания и с соблюдением ограничений по максимальной средней задержке воздушных судов.

67. Регулировать поток прибывающих воздушных судов в зоне ответственности диспетчерского пункта органа диспетчерского обслуживания подхода в целях обеспечения установленной очередности посадки с использованием процедуры управления горизонтальной и вертикальной скоростями при использовании системы наблюдения обслуживания воздушного движения и с соблюдением ограничений по максимальной средней задержке воздушных судов.

68. Регулировать поток прибывающих воздушных судов в зоне ответственности диспетчерского пункта органа диспетчерского обслуживания подхода в целях обеспечения установленной очередности посадки с использованием векторения при использовании системы наблюдения обслуживания воздушного движения и с соблюдением ограничений по

максимальной средней задержке воздушных судов.

69. Выполнить анализ прогнозируемой воздушной обстановки и выявить потенциально возможные события, связанные с нарушениями установленных интервалов эшелонирования в зоне ответственности диспетчерского пункта органа диспетчерского обслуживания подхода на основе плановой информации о воздушном движении.

70. В условиях имитируемой на имитаторе диспетчерского места воздушной обстановки в зоне ответственности диспетчерского пункта органа диспетчерского обслуживания подхода выполнить анализ и прогноз развития динамической воздушной обстановки в целях выявления событий, связанных с нарушениями установленных интервалов эшелонирования.

71. Выполнить процедуру распределения заходов воздушных судов на посадку по времени пролета установленного пункта обязательного донесения с целью обеспечения необходимого интервала между посадками на взлетно-посадочной полосе.

72. На рабочем месте диспетчерского пункта (сектора) органа аэродромного диспетчерского обслуживания формировать очередность вылетов, основанную на расчетном времени вылета в целях обеспечения максимального количества вылетов с минимальной средней задержкой.

73. Применять опубликованные в документах аэронавигационной информации процедуры обслуживания в условиях ограниченной видимости на площади маневрирования аэродрома в категорированных метеорологических условиях.

74. Обеспечивать соблюдение безопасных интервалов между воздушными судами при взлете и посадке на взлетно-посадочной полосе.

75. Контролировать полеты воздушных судов в зоне ответственности органа аэродромного диспетчерского обслуживания с использованием визуального наблюдения в пределах видимости и средств наблюдения обслуживания воздушного движения.

76. Осуществлять контроль движения воздушных судов и транспортных средств на площади маневрирования с использованием визуального наблюдения и предусмотренных технических средств контроля.

77. На рабочем месте диспетчерского пункта (сектора) органа аэродромного диспетчерского обслуживания контролировать санкционированное занятие летной полосы и площади маневрирования.

78. Получать и передавать экипажам информацию о фактической погоде на аэродроме, пригодности летной полосы, работоспособности средств посадки, навигации, связи, светотехнического оборудования аэродрома.

79. Применять процедуру обеспечения эшелонирования, основанного на выдаче разрешения на взлет с учетом местоположения прибывающего воздушного судна.

80. В необходимых случаях при выдаче разрешений на взлет и посадку обеспечивать минимумы эшелонирования по причине турбулентности в следе.

81. Выполнить процедуру выдачи диспетчерского разрешения на вылет (в

том числе в условиях использования установленных стандартных маршрутов вылета, а также стандартных процедур передачи управления между соответствующими органами обслуживания воздушного движения и использования стандартных разрешений для вылетающих воздушных судов).

82. На рабочем месте диспетчерского пункта органа аэродромного диспетчерского обслуживания выполнить требуемые процедуры обслуживания воздушного движения при выходе воздушного судна из района аэродрома по установленной схеме или по назначенным траекториям (при векторении).

83. Выполнить процедуры выдачи диспетчерских разрешений на буксировку, запуск двигателей и руление воздушного судна на предварительный старт.

84. Сообщать экипажам информацию о состоянии взлетно-посадочной полосе, направлении и скорости ветра у земли с учетом его порывов, фактической погоде, явлениях, угрожающих безопасности взлета и контролировать ее получение при использовании на аэродроме информационного вещания АТИС (МВ-канала), а также при его отсутствии.

85. Выполнить процедуру выдачи диспетчерских разрешений на вырубивание на исполнительный старт и взлет с учетом складывающейся воздушной обстановки.

86. Прогнозировать события, связанные с нарушениями безопасных интервалов между воздушными судами, осуществляющими взлет и посадку, а также со столкновениями воздушных судов с препятствиями на площади маневрирования.

87. На рабочем месте диспетчерского пункта органа аэродромного обслуживания определять отсутствие препятствий на летной полосе с использованием визуального осмотра, при помощи предусмотренных технических средств, а также по докладам экипажей воздушных судов или руководителя (ответственного лица) проведения работ на летной полосе.

88. Применять стандартные разрешения для прибывающих воздушных судов в случае использования установленных стандартных маршрутов прибытия по приборам.

89. В случае выдачи диспетчерских разрешений воздушным судам выполнять полеты по стандартным маршрутам прибытия в зависимости от условий воздушной обстановки принять решение и выдать диспетчерское указание, используя установленную фразеологию, следует ли придерживаться опубликованных ограничений по высоте и/или скорости или же эти ограничения отменяются органом обслуживания воздушного движения.

90. В условиях складывающейся воздушной обстановки обеспечить снижение воздушного судна с крейсерского эшелона по маршруту полета, стандартному маршруту прибытия, установленной схеме захода на посадку или по траекториям, задаваемым органом обслуживания воздушного движения, с применением процедуры векторения.

91. Применять процедуру «Прямо на» в целях оптимизации траекторий полетов воздушных судов, следующих по траекториям стандартных маршрутов

вылета, стандартных маршрутов вылета зональной навигации.

92. Применять процедуру «Прямо на» в целях оптимизации траекторий полетов воздушных судов, следующих по траекториям стандартных маршрутов прибытия, стандартных маршрутов прибытия зональной навигации.

93. В условиях складывающейся воздушной обстановки обеспечить внеочередной заход на посадку воздушному судну, которому требуется немедленная посадка.

94. Обеспечить передачу необходимой информации для захода на посадку и посадки прибывающего воздушного судна в случае использования автоматической передачи информации в районе аэродрома либо без нее.

95. Выполнить процедуру ускорения движения и уменьшения занятости взлетно-посадочной полосы на основе соответствующих указаний воздушным судам, выполняющим посадку.

96. По запросу экипажа воздушного судна информировать его о порядке захода на посадку по приборам (высота полета на начальном участке захода на посадку, пункт, в котором будет начат стандартный разворот, высоту, на которой стандартный разворот будет завершен, или линия пути на конечном участке захода на посадку).

97. В случае неисправностей и отказах средств радиотехнического обеспечения полетов (наземных и/или спутниковых), систем посадки информировать экипаж и выдать рекомендации по использованию других систем обеспечения захода на посадку или выполнению повторного захода.

98. Обеспечить процедуру выполнения визуального захода на посадку с соблюдением условий выдачи соответствующего диспетчерского разрешения, и обеспечения эшелонирования между воздушными судами, получившими разрешение на выполнение визуального захода на посадку, и другими прибывающими и вылетающими воздушными судами.

99. Выполнить процедуры обеспечения одновременных независимых взлетов, зависимых и независимых заходов на посадку при использовании параллельных взлетно-посадочных полос.

100. Выполнить процедуру векторения воздушного судна, выполняющего заход на посадку, для захвата линии курса курсового радиомаяка системы посадки по приборам.

101. Выполнить обязательные действия после выдачи разрешения на взлет или посадку в случае установления факта несанкционированного выезда на взлетно-посадочной полосе или его неизбежности, наличия какого-либо препятствия на взлетно-посадочной полосе или вблизи нее.

102. В целях ускорения потока прилетающих воздушных судов применять сокращенные минимумы эшелонирования на взлетно-посадочной полосе, опубликованные в сборнике аэронавигационной информации, а также в технологии работы диспетчера управления воздушным движением.

103. В целях ускорения потока вылетающих воздушных судов применять сокращенные минимумы эшелонирования на взлетно-посадочной полосе, опубликованные в сборнике аэронавигационной информации, а также в

технологии работы диспетчера управления воздушным движением.

104. Применять правила, связанные с выполнением точных заходов на посадку по категориям I/II/III и операции в условиях ограниченной видимости при аэродромном диспетчерском обслуживании.

105. Применять способы опознавания воздушного судна при использовании первичного обзорного радиолокатора.

106. Применять способы опознавания воздушного судна при использовании вторичного обзорного радиолокатора.

107. Применять способы опознавания воздушного судна при использовании АЗН-В.

108. Выполнить проверку информации о высоте полета воздушного судна, получаемой на основе данных о барометрической высоте и выводимой на индикатор воздушной обстановки диспетчера.

109. Определить события занятости (освобождения) эшелона воздушным судном с учетом установленного критерия, используемого при определении занятости конкретного эшелона воздушным судном.

110. Выполнять функции контроля траектории полета воздушных судов в диспетчерской зоне аэродрома и на конечном участке захода на посадку, оказания содействия в навигации воздушным судам, выполняющим полет по ПВП, с использованием системы наблюдения обслуживания воздушного движения при аэродромном диспетчерском обслуживании.

111. Выполнять наблюдение за движением на площади маневрирования на основе визуального наблюдения радиолокатора управления наземным движением.

112. На основе информации, отображаемой на индикаторе воздушной обстановки, информировать экипажи воздушных судов о других наблюдаемых воздушных судах, которые следуют по траектории, ведущей к возникновению конфликтной ситуации, а также выдавать рекомендации в отношении действий по предотвращению столкновения.

113. На основе информации, отображаемой на индикаторе воздушной обстановки, информировать экипажи воздушных судов о местоположении особых явлений погоды и выдавать рекомендации в отношении целесообразных вариантов обхода районов с неблагоприятными погодными условиями.

114. На основе информации, отображаемой на индикаторе воздушной обстановки, информировать экипажи воздушных судов в целях оказания помощи пилоту воздушного судна в выполнении его функций по самолетовождению.

#### **5.1.4 Показатели и критерии оценивания результатов сдачи государственного экзамена, а также шкалы оценивания**

Показатели для оценки компетенций на государственном экзамене:

- уровень теоретических знаний и практических умений и навыков по оцениваемым на государственном экзамене компетенциям;
- изложение материала и аргументированность выводов;

- верное решение практических заданий;
- ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.

По каждому показателю критерием является соответствие или не соответствие требованиям ФГОС ВО. Если хотя бы один показатель не соответствует требованиям, то обучающемуся выставляется оценка «неудовлетворительно».

Результаты государственного экзамена определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного экзамена.

Оценка практических навыков обслуживания воздушного движения с использованием имитаторов диспетчерских рабочих мест производится по следующим технологическим операциям:

- прием дежурства и подготовка рабочего места;
- соблюдение правил и процедур управления воздушным движением;
- анализ и решение конфликтных ситуаций;
- соблюдение правил радиосвязи и фразеологии радиообмена;
- приоритетность, регулирование очередности, управление скоростями, векторение, эшелонирование, техника управления воздушным движением с использованием средств наблюдения ОВД;
- действия при управлении воздушным движением в особых случаях и условиях в полете.

Для объективной оценки результатов проверки практических навыков обслуживания воздушного движения с использованием имитаторов диспетчерских мест согласно критериям оценки выполнения технологических операций могут привлекаться эксперты (инструкторы отделения диспетчерских тренажёров), задачей которых является фиксация нарушений технологических операций, правил и процедур обслуживания воздушного движения во время выполнения этапа государственного экзамена, связанного с проверкой практических навыков обслуживания воздушного движения на имитаторах диспетчерских мест. При необходимости для оценки выполнения практического задания могут использоваться средства объективного контроля работы на имитаторах диспетчерских мест.

По результатам оценки практических навыков обслуживания воздушного движения с использованием имитаторов диспетчерских мест государственной экзаменационной комиссией оформляется отдельный протокол (отдельная ведомость) прохождения этапа государственного экзамена, связанного с проверкой практических навыков обслуживания воздушного движения на имитаторах диспетчерских мест.

Итоговым (общим) протоколом (ведомостью) государственного экзамена является протокол (ведомость) результатов прохождения этапа проверки знаний и умений решения профессиональных задач по выбранному виду профессиональной деятельности, оформляемый государственной экзаменационной комиссией с учётом протокола (ведомости) прохождения этапа государственного экзамена, связанного с проверкой практических



навыков обслуживания воздушного движения на имитаторах диспетчерских мест. Допускается оформление указанных протоколов на одном бланке (в этом случае результаты выполнения проверки практических навыков обслуживания воздушного движения на имитаторах диспетчерских мест вносятся в отдельную графу общего протокола (ведомости) государственного экзамена).

В случае получения неудовлетворительной оценки при выполнении этапа проверки практических навыков обслуживания воздушного движения на имитаторе диспетчерского места, обучающийся к этапу проверки знаний и умений решения профессиональных задач по выбранному виду профессиональной деятельности не допускается, а общая оценка сдачи государственного экзамена также является неудовлетворительной.

**Шкала оценивания** ответа выпускника на государственном экзамене.

Критериями оценки результатов сдачи государственного экзамена являются:

- **«отлично»** (*продвинутый уровень*) – студент демонстрирует знание, понимание, глубину усвоения всего объёма материала. Умеет выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, творчески применяет полученные знания. Отсутствуют ошибки и недочёты при воспроизведении материала. В ходе устных ответов студент устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов, соблюдает культуру устной речи. Практическое задание выполнено верно и оптимальным способом.
- **«хорошо»** (*базовый уровень*) студент демонстрирует знание всего объёма материала. Умеет выделять главные положения в изученном материале, делать выводы, применять полученные знания на практике. Допускает незначительные (*негрубые*) ошибки при изложении материала. Практическое задание выполнено верно.
- **«удовлетворительно»** (*пороговый уровень*) – студент демонстрирует минимально допустимые знание и усвоение материала, затруднение при самостоятельном воспроизведении, необходимость незначительной помощи при ответе на вопросы. Умение работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на нестандартные вопросы. Наличие негрубой ошибки при воспроизведении изученного материала, незначительное несоблюдение основных правил культуры устной речи. Практическое задание выполнено с арифметической ошибкой, но ход его выполнения правильный.
- **«неудовлетворительно»** ставится при несоответствии знаний, умений и навыков студента пороговому уровню освоения компетенций.

## **5.2 Фонд оценочных средств для оценки защиты выпускной квалификационной работы**

### **5.2.1 Сформированность компетенций выпускника**

Выполнение выпускной квалификационной работы направлено на контроль сформированности следующих компетенций выпускника:

УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11;  
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ОПК-15; ПК-21; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5

*универсальные компетенции*

УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11

*общепрофессиональные компетенции*

ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9;  
ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ОПК-15

*Обязательные профессиональные компетенции:*

ПК-21; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5

### **5.2.2 Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ**

1. Разработка рекомендаций по организации расчетных позиций воздушных судов для управления воздушным движением в районе аэродрома (*наименование аэродрома*).
2. Оценка и разработка рекомендаций по повышению пропускной способности диспетчерских пунктов (секторов) управления воздушным движением (*наименование диспетчерского пункта органа обслуживания воздушного движения*).
3. Анализ работы диспетчера диспетчерского пункта органа обслуживания воздушного движения (*наименование диспетчерского пункта органа обслуживания воздушного движения*).
4. Анализ организации контроля работы диспетчерской смены центра обслуживания воздушного движения (*наименование центра обслуживания воздушного движения*).
5. Разработка рекомендаций по совершенствованию процедур обслуживания воздушного движения с учетом местных особенностей органа обслуживания воздушного движения (*наименование органа обслуживания воздушного движения*).
6. Совершенствование организации взаимодействия органа обслуживания воздушного движения с аэродромной службой в целях обеспечения безопасности воздушного движения на площади маневрирования аэродрома (*наименование аэродрома*).
7. Анализ особенностей и организация контроля воздушного движения на летном поле аэродрома (*наименование аэродрома*).
8. Оценка нормативов пропускной способности диспетчерского(их) пункта(ов) (секторов) управления воздушным движением на основе моделей технологических процессов обслуживания воздушного движения

*(наименование диспетчерского(их) пункта(ов) органа обслуживания воздушного движения).*

9. Разработка рекомендаций по организации потоков воздушных судов в районе аэродрома *(наименование аэродрома)*.
10. Анализ организации работы диспетчерской смены службы движения органа обслуживания воздушного движения *(наименование органа обслуживания воздушного движения)*.
11. Совершенствование процедур обслуживания воздушного движения в районе аэродрома *(наименование аэродрома)* на основе внедрения новых средств автоматизации (новых схем регулирования потоков воздушного движения).
12. Разработка рекомендаций по внедрению и использованию средств навигации при организации и обслуживании воздушного движения в центре обслуживания воздушного движения *(наименование центра обслуживания воздушного движения)*.
13. Анализ влияния метеорологических условий и факторов на безопасность полетов при обслуживании воздушного движения на примере органа обслуживания воздушного движения *(наименование органа обслуживания воздушного движения)*.
14. Разработка рекомендаций по обеспечению метеорологической информацией органов обслуживания воздушного движения на примере центра обслуживания воздушного движения *(наименование центра обслуживания воздушного движения)*.
15. Анализ причин инцидентов в целях выявления и контроля факторов, влияющих на безопасность использования воздушного пространства на примере центра обслуживания воздушного движения *(наименование центра обслуживания воздушного движения)*.
16. Комплексный анализ пропускной способности диспетчерских пунктов (секторов) управления воздушным движением центра обслуживания воздушного движения *(наименование центра обслуживания воздушного движения)*.
17. Разработка рекомендаций по организации воздушного движения в зоне ответственности органа обслуживания воздушного движения *(наименование органа обслуживания воздушного движения)*.
18. Совершенствование процедур обслуживания воздушного движения на основе системы наблюдения в районе аэродрома *(наименование аэродрома)*.
19. Разработка предложений в рамках мероприятий по созданию укрупненных (региональных) центров Единой системы организации воздушного движения *(наименование укрупненного (регионального) центра)*.
20. Разработка предложений по совершенствованию функционирования системы управления безопасностью полетов органа обслуживания

- воздушного движения (*наименование органа обслуживания воздушного движения*).
21. Анализ особенностей выполнения полетов и эффективности процедур обслуживания воздушного движения в зоне ответственности органа обслуживания воздушного движения (*наименование органа обслуживания воздушного движения*).
  22. Разработка рекомендаций по совершенствованию функционирования непрерывной системы профессиональной подготовки персонала обслуживания воздушного движения.
  23. Оценка безопасности полетов в связи с планируемой реорганизацией воздушного пространства зоны ответственности органа обслуживания воздушного движения (*наименование органа обслуживания воздушного движения*).
  24. Оценка безопасности полетов в связи с внедрением новых систем оборудования или средств наблюдения обслуживания воздушного движения.
  25. Оценка безопасности полетов в связи с введением новых или измененных правил обслуживания воздушного движения.
  26. Экономико-статистический анализ пропускной способности взлетно-посадочной полосы аэродрома (*наименование аэродрома*).
  27. Анализ эффективности структуры и организации воздушного пространства зоны ответственности органа обслуживания воздушного движения (*наименование органа обслуживания воздушного движения*).
  28. Анализ эффективности использования новых или измененных правил и процедур обслуживания воздушного движения с использованием новых систем оборудования или средств автоматизации.
  29. Анализ деятельности органа обслуживания воздушного движения, связанный с безопасностью полетов (*наименование органа обслуживания воздушного движения*).
  30. Разработка предложений по контролю уровня безопасности полетов и выявлению неблагоприятных тенденций при обслуживании воздушного движения для органа обслуживания воздушного движения (*наименование органа обслуживания воздушного движения*).
  31. Разработка предложений по организации теоретической, практической и тренажёрной подготовки диспетчеров управления воздушным движением в учебных заведениях, проведения профессиональной (технической) учебы в органах обслуживания воздушного движения (*наименование органа обслуживания воздушного движения*).
  32. Разработка рекомендаций по совершенствованию процедур обслуживания воздушного движения и подготовке диспетчеров по их выполнению при возникновении особых случаев и особых условий в

- полёте на примере (*наименование органа обслуживания воздушного движения*).
33. Разработка рекомендаций по совершенствованию структуры и организации воздушного пространства района Единой системы организации воздушного движения (*наименование района*).
  34. Разработка рекомендаций по организации воздушного пространства в районе аэродрома (*наименование аэродрома*).
  35. Разработка рекомендаций по внедрению новых или измененных правил и процедур обслуживания воздушного движения на основе использования новых систем, оборудования или средств автоматизации для органа обслуживания воздушного движения (*наименование органа обслуживания воздушного движения*).
  36. Анализ результатов расследования авиационных происшествий и инцидентов и разработка рекомендаций по их предотвращению на примере органа обслуживания воздушного движения (*наименование органа обслуживания воздушного движения*).
  37. Разработка рекомендаций по совершенствованию организации воздушного движения (включая вопросы обслуживания воздушного движения, организации потоков воздушного движения и организации воздушного пространства) в районе Единой системы организации воздушного движения (*наименование района*).
  38. Разработка рекомендаций по совершенствованию организации воздушного движения (включая вопросы обслуживания воздушного движения, организации потоков воздушного движения и организации воздушного пространства) в районе аэродрома (*наименование аэродрома*).
  39. Разработка предложений по аэронавигационному планированию и модернизации Единой системы организации воздушного движения на основе рекомендаций Международной организации гражданской авиации.
  40. Разработка рекомендаций по организации планирования использования воздушного пространства в зонах (районах) Единой системы организации воздушного движения (*наименование зоны, района*).
  41. Оценка эффективности организации планирования использования воздушного пространства в зонах (районах) Единой системы организации воздушного движения (*наименование зоны, района*).
  42. Разработка рекомендаций по повышению уровня безопасности полетов при обслуживании воздушного движения на примере (*наименование органа обслуживания воздушного движения*).
  43. Разработка предложений по внедрению стандартов и рекомендуемой практики, правил аэронавигационного обслуживания Международной организации гражданской авиации в национальной практике организации воздушного движения.

44. Разработка рекомендаций по внедрению новых схем маневрирования в районе аэродрома (*наименование района*) и соответствующих процедур обслуживания прилетающих и вылетающих воздушных судов.
45. Анализ функций и задач диспетчера диспетчерского пункта органа обслуживания воздушного движения (*наименование диспетчерского пункта органа обслуживания воздушного движения*).
46. Разработка рекомендаций по обеспечению безопасности полетов при обслуживании воздушного движения с учетом человеческого фактора на примере (*наименование органа обслуживания воздушного движения*).
47. Анализ факторов, влияющих на пропускную способность на примере (*наименование органа обслуживания воздушного движения*).
48. Анализ факторов, влияющих на безопасность полетов при обслуживании воздушного движения на примере (*наименование органа обслуживания воздушного движения*).
49. Разработка рекомендаций по предотвращению несанкционированных занятий взлетно-посадочных полос на аэродроме (*наименование аэродрома*).
50. Разработка предложений по повышению эффективности использования (пропускной способности) взлетно-посадочной полосы аэродрома (*наименование аэродрома*).
51. Разработка рекомендаций по совершенствованию взаимодействия органов обслуживания воздушного движения, служб и подразделений радио- и светотехнического обеспечения, и авиационной электросвязи, аэродромного обеспечения, предоставления аэронавигационной и метеорологической информации, поиска и спасания при аэронавигационном обслуживании полетов воздушных судов.
52. Разработка рекомендаций по совершенствованию организации повышения и поддержания квалификации персонала обслуживания воздушного движения.
53. Разработка рекомендаций по совершенствованию организации профессиональной (технической) учебы и тренажерной подготовки в целях поддержания уровня квалификации персонала обслуживания воздушного движения в центре обслуживания воздушного движения (*наименование центра обслуживания воздушного движения*).
54. Разработка мероприятий по предотвращению несанкционированного занятия взлетно-посадочных полос на аэродроме (*наименование аэродрома*).

Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения приведены в следующих документах:

«Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата, программам специалитета и программ магистратуры в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации»;

«Методические указания по оформлению квалификационных работ в Университете ГА» Санкт-Петербург, 2010 – 20 с.

### **5.2.3 Показатели и критерии оценивания результатов выпускной квалификационной работы, а также шкалы оценивания**

Оценка за выпускную квалификационную работу выносится в результате голосования членов государственной экзаменационной комиссии после обязательного обсуждения при отсутствии студентов. При выведении оценки ГЭК принимает во внимание следующие показатели:

содержание и оформление представленной к защите пояснительной записки к выпускной квалификационной работе;

оценку работы рецензентом и общую характеристику процесса выполнения работы, данную руководителем выпускной квалификационной работы;

доклад студента о проделанной работе, его умение кратко и четко изложить ее основные положения, уровень владения материалом;

ответы студента на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии и его ответы на замечания рецензента в своем заключительном слове;

содержание презентации и других представленных студентом демонстрационных материалов.

При оценивании ВКР используются следующие показатели:

- ясность изложения содержания;
- актуальность темы исследования;
- логичность и ясность методологии исследования;
- наличие ссылок на аналитические материалы и публикации на русском и иностранном языках;
- аргументированность выводов и наличие доказательной базы;
- стилистика изложения;
- соответствие требованиям, предъявляемым к структуре и оформлению работы;
- логичность и ясность представления материала, качество визуализации;
- навыки ведения научной дискуссии: владение темой, выявленное в ходе ответов на вопросы.

Результаты выпускной квалификационной работы определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешную защиту выпускной квалификационной работы.

#### **Критерии оценивания выпускной квалификационной работы:**

- «**отлично**» выставляется, если актуальность темы обоснована, работа имеет научную новизну или (и) практическую значимость. Анализ литературы – глубокий, характеризующий современные представления об изучаемой проблеме. Допускается применение оригинальных, в том числе и авторских

методик. При выполнении работы студент проявил умения и навыки практического решения профессиональных задач, в том числе с применением собственных методик. Работа отвечает требованиям по оформлению. При защите выпускной квалификационной работы студентом показаны глубокие теоретические знания, а также практические умения и навыки; студент продемонстрировал сформированность предусмотренных образовательным стандартом и основной образовательной программой компетенций;

- **«хорошо»** выставляется, если актуальность темы обоснована, работа имеет практическую значимость. Анализ литературы характеризует современные представления об изучаемой проблеме. Допускается применение оригинальных, в том числе и авторских методик. При выполнении работы студент проявил умения и навыки практического решения профессиональных задач. Работа отвечает требованиям по оформлению. Однако имеются некоторые погрешности, не носящие принципиального характера. Ответы получены в основном на все вопросы членов государственной экзаменационной комиссии. Студент демонстрирует сформированность предусмотренных образовательным стандартом и основной образовательной программой компетенций;
- **«удовлетворительно»** выставляется, если актуальность темы обоснована, работа имеет практическую значимость. Анализ литературы характеризует современные представления об изучаемой проблеме. Работа отвечает требованиям по оформлению. При защите выпускной квалификационной работы студент в целом демонстрирует необходимые теоретические знания и практические навыки и умения, однако нечетко ориентируется в защищаемой теме, затрудняется при ответе на вопросы;
- **«неудовлетворительно»** выставляется, если актуальность темы обоснована, работа отвечает требованиям по оформлению, но выполнена на низком теоретическом и практическом уровне, не имеет научной новизны и практической значимости. Студент не продемонстрировал сформированность предусмотренных образовательным стандартом и основной образовательной программой компетенций.

В качестве методических материалов, определяющих процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы, используется локальный нормативный акт ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации» (ФГБОУ ВО СПбГУ ГА) «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, имеющим государственную аккредитацию, и о порядке и форме проведения итоговой аттестации по не имеющим государственной аккредитации образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».



## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации**

### **а) основная литература:**

1. *Бестугин, А.Р.* Автоматизированные системы управления воздушным движением [Текст]: учебное пособие / А.Р.Бестугин, М.А.Велькович, А.В.Володягин, М.К.Гимишян, В.П.Иванов, В.В.Купин, А.П.Плясовских, А.Д.Филин, А.Ю.Шатраков, Р.Р.Аюпов, О.А.Кисилев, О.В.Панкова; под науч. ред. Ю.Г.Шатракова. - СПб.: ГУАП, 2013. - 450 с. ISBN 978-5-8088-0860-7.

2. *Крыжановский, Г.А.* Моделирование транспортных процессов [Текст]: учебное пособие / Г.А. Крыжановский. - СПб.: Университет ГА, 2014. - 264 с.

3. *Крыжановский, Г.А.* Теория транспортных систем [Текст]: учебное пособие / Г.А. Крыжановский, В.В. Купин, А.П. Плясовских; под ред. проф. Г.А. Крыжановского. - СПб.: Университет ГА, 2008. - 209 с.

4. Методика автоматизированного проектирования организации воздушного пространства в регионе ОВД. Утверждена Генеральным директором ФГУП «Госкорпорация по ОрВД», В.М.Горбенко, Москва, 31 декабря 2008 г.

5. Методы проектирования организации воздушного пространства. Методические указания по выполнению курсовой работы «Оценка эффективности организации воздушного пространства в зоне ответственности службы движения» для студентов командного и заочного факультетов специализации «Организация воздушного движения». Университет гражданской авиации, Санкт-Петербург, 2007.

6. *Самков, Б.М.* Организация потоков, планирование и обеспечение воздушного движения [Текст]: учебное пособие для вузов. Допущ. УМО/ Б.М. Самков, В.А. Солодухин. - СПб.: ГУГА, 2008. - 512 с.

7. *Соколов, Е.С.* Организация работы службы движения центра обслуживания воздушного движения [Текст]: учебное пособие / Е.С. Соколов. - СПб.: Университет ГА, 2011. - 57 с.

8. *Шатраков, ЮТ.* Автоматизированные системы управления воздушным движением [Текст]: учебное пособие / А.Р. Бестугин, М.А. Велькович, А.В. Володягин [и др.]; под науч. ред. Шатракова Ю.Г. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: Политехника, 2014. - 450 с; ил. (Учебное пособие для вузов). ISBN 978-5-7325-1047-8.

### **б) дополнительная литература:**

11. *Алёшин, В.И.* Методические рекомендации по организации управления потоками прилетающих и вылетающих воздушных судов в районе аэродрома [Текст] / В.И. Алёшин, Н.В. Бабаев, Г.А. Крыжановский [и др.] - М.: Воздушный транспорт, 1993. - 123 с.

12. *Алешин, В. И.* Организация управления воздушным движением [Текст] / В.И. Алешин, Ю.П. Дарымов, Г.А. Крыжановский [и др.]; под ред. Г.А. Крыжановского. - М.: Транспорт, 1988. - 264 с.

13. *Ахмедов, Р.М.* Автоматизированные системы управления воздушным движением: Новые информационные технологии в авиации [Текст]: учебное пособие / Р.М. Ахмедов, А.А. Бибутов, А.В. Васильев [и др.]; под ред. С.Г. Пятко и А.И. Красова. - СПб.: Политехника, 2004. - 446 с: ил. ISBN 5-7325-0779-5.

14. *Бочкарев, В.В.* Концепция и системы CNS/АТМ в гражданской авиации [Текст] / В.В. Бочкарев, В.Ф. Кравцов, Г.А. Крыжановский, Б.И. Кузьмин, А.В. Липин, Е.Н. Лобачев, В.А. Сарычев, Н.Н. Сухих; под ред. Г.А. Крыжановского. - М.: ИКЦ "Академкнига", 2003. - 415с. ISBN 5-94628-087-2.

15. *Бражко, Е.И.* Управленческие решения [Текст]: учебное пособие / Е.И. Бражко, Г.В.Серебрякова, Э.А.Смирнов. - М: РИОР, 2010. - 126 с. - ISBN: 978-5-369-00266-7.

14. *Венцель, Е.С.* Теория вероятностей и ее инженерные приложения [Текст] / Е.С. Венцель, Л.А. Овчаров. - М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит. -1988. - 408 с. ISBN 5-02-013748-0.

15. Глобальная эксплуатационная концепция ОрВД [Текст]. Док. 9854 AN/458, ИКАО, Издание первое - 2005 г.

16. Единые принципы моделирования риска столкновения в обоснование Руководства по методике планирования воздушного пространства для определения минимумов эшелонирования (Дос 9689) [Текст]. Cir 319 AN/181, ИКАО 2009.

17. Методика создания и допуска к эксплуатации маршрутов обслуживания воздушного движения [Текст]. Утверждена Генеральным директором ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» 31 декабря 2008 г., Москва 2008

18. Руководство по методике планирования воздушного пространства для определения минимумов эшелонирования [Текст]. Док 9689 - AN/953, ИКАО, Издание первое - 1998 г.

19. Руководство по планированию обслуживания воздушного движения [Текст]. Док. ИКАО 9426, 1984 г.

20. Руководство по требованиям к системе организации воздушного движения [Текст]. Док. 9882 AN/467, ИКАО, Издание первое - 2008 г.

21. Справочник по организации воздушного пространства [Текст]. Документ ЕВРОКОНТРОЛЯ ASM.ET1.ST08.5000-НВК-02-00. От 22.10.2003.

22. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 22.11.2008 года № 1734-р (в ред. Распоряжения Правительства Российской Федерации Распоряжение № 1032-р от 11.06.2014) [Текст]; Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, № 50, ст. 5977.

23. *Унгуриян, С.Г.* Анализ и моделирование систем управления воздушным движением [Текст] / С.Г. Унгуриян, Е.Д. Маркович, А.И. Волевач. Москва «Транспорт» 1980.

**в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

24. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19 марта 1997 года № 60-ФЗ. [Электронный ресурс] с изменениями и дополнениями от 08 июня 2020. – Режим доступа: <https://atc.spb.ru/RD/VK.pdf>, свободный (дата обращения 24.05.2021).

25. Глобальная эксплуатационная концепция ОрВД. Дос 9854, AN/458 [Электронный ресурс]. - Изд. 1-е. Монреаль, Канада: ИКАО, 2005. Режим доступа: <https://atc.spb.ru/RD/9854.pdf>, свободный (дата обращения 24.05.2021).

26. Глобальный аэронавигационный план на 2016-2030 гг. Дос 9750-AN/963 [Электронный ресурс]. - Изд. 5-е. Монреаль, Канада: ИКАО, 2016. Режим доступа: <https://atc.spb.ru/RD/9750.pdf>, свободный (дата обращения 24.05.2021).

27. Концепция создания и развития Аэронавигационной системы России (одобрена Правительством Российской Федерации 4 октября 2006 г. [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://atc.spb.ru/RD/ANS\\_RF.pdf](https://atc.spb.ru/RD/ANS_RF.pdf), свободный (дата обращения 24.05.2021).

28. Обслуживание воздушного движения. Издание четырнадцатое – 2016 ICAO Приложение 11 к конвенции о международной гражданской авиации. ISBN 978-92-9249-996-9 Сайт информационной поддержки atc.spb.ru. Кафедра №25 «Управление воздушным движением» Университета ГА. Раздел «Документы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://atc.spb.ru/RD/11.pdf>, свободный (дата обращения 24.05.2021).

29. Основы государственной политики Российской Федерации в области авиационной деятельности до 2020 года. Утверждены Президентом Российской Федерации 01.04.2012 года. [Электронный ресурс] - Режим доступа: URL: <http://docs.cntd.ru/document/902344136> свободный (дата обращения 24.05.2021).

30. Руководство по глобальной навигационной спутниковой системе (GNSS). [Электронный ресурс] / Дос 9849-AN/457 - Монреаль, Канада: ИКАО, 2-е изд., 2013. Режим доступа: <https://atc.spb.ru/RD/9849.pdf>, свободный (дата обращения 24.05.2021).

31. Руководство по глобальным характеристикам аэронавигационной системы. / Дос 9883 — Монреаль, Канада: ИКАО, 1-е изд., 2009. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://atc.spb.ru/RD/9883.pdf>, свободный (дата обращения 24.05.2021).

32. Руководство по требованиям к системе организации воздушного движения. Дос 9882, AN/467 [Электронный ресурс]. - Изд. 1-е. Монреаль, Канада: ИКАО, 2008. Режим доступа: <https://atc.spb.ru/RD/9882.pdf>, свободный (дата обращения 24.05.2021).

33. Федеральная целевая программа «Модернизация Единой системы организации воздушного движения Российской Федерации (2009 - 2020 годы)»: Утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации от 1 сентября 2008 г. № 652 [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/420273996> свободный (дата обращения 24.05.2021).

34. Федеральные авиационные правила «Организация воздушного движения в Российской Федерации» утв. приказом Минтранса России от

25.11.2011 № 293: ввод в действие 13.04.2012 [Действующая редакция от 14.02.2017]. Сайт информационной поддержки atc.spb.ru. Кафедра №25 «Управление воздушным движением» Университета ГА. Раздел «Документы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://atc.spb.ru/RD/293.pdf>, свободный (дата обращения 24.05.2021).

35. Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации утв. Постановлением Правительства РФ от 11.03.2010 № 138: ввод в действие 01.11.2010. [Действующая редакция от 02.12.2020]. Сайт информационной поддержки atc.spb.ru. Кафедра №25 «Управление воздушным движением» Университета ГА. Раздел «Документы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://atc.spb.ru/RD/138.pdf>, свободный (дата обращения 24.05.2021).

36. Федеральные авиационные правила "Порядок осуществления радиосвязи в воздушном пространстве Российской Федерации". Утверждены приказом Министерства транспорта РФ от 26.09.2012 N 362. с изменениями и дополнениями от 05 октября 2018 г. Сайт информационной поддержки atc.spb.ru. Кафедра №25 «Управление воздушным движением» Университета ГА. Раздел «Документы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://atc.spb.ru/RD/362.pdf>, свободный (дата обращения 24.05.2021).

37. Федеральные авиационные правила "Предоставление метеорологической информации для обеспечения полетов воздушных судов". Утверждены приказом Министерства транспорта РФ от 03.03.2014 N 60. ввод в действие 27.04.2015. Сайт информационной поддержки atc.spb.ru. Кафедра №25 «Управление воздушным движением» Университета ГА. Раздел «Документы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://atc.spb.ru/RD/60.pdf>, свободный (дата обращения 24.05.2021).

38. Приказ Минтранса России от 24.01.2013 № 13 «Об утверждении Табеля сообщений о движении воздушных судов в Российской Федерации» (Зарегистрировано в Минюсте России 23.05.2013 № 28488). Сайт информационной поддержки atc.spb.ru. Кафедра №25 «Управление воздушным движением» Университета ГА. Раздел «Документы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://atc.spb.ru/RD/13.pdf>, свободный (дата обращения 24.05.2021).

39. Приказ Минтранса России от 14.04.2010 № 93 «Об утверждении порядка функционирования непрерывной системы профессиональной подготовки, включая вопросы освидетельствования, стажировки, порядка допуска к работе, периодичности повышения квалификации руководящего и диспетчерского персонала» (Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2010 г. № 18264). Сайт информационной поддержки atc.spb.ru. Кафедра №25 «Управление воздушным движением» Университета ГА. Раздел «Документы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://atc.spb.ru/RD/93.pdf>, свободный (дата обращения 24.05.2021).

40. Правила аэронавигационного обслуживания. Организация воздушного движения. Док. ИКАО 4444 АТМ/501. Изд. 15-е, 2016. ISBN 978-92-9258-099-5

Сайт информационной поддержки atc.spb.ru. Кафедра №25 «Управление воздушным движением» Университета ГА. Раздел «Документы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://atc.spb.ru/RD/4444.pdf>, свободный (дата обращения 24.05.2021).

41. Федеральные авиационные правила "Требования к диспетчерам управления воздушным движением и парашютистам-инструкторам". Утверждены приказом Минтранса РФ от 26 ноября 2009 г. N 216. [Действующая редакция от 24.10.2016]. Сайт информационной поддержки atc.spb.ru. Кафедра №25 «Управление воздушным движением» Университета ГА. Раздел «Документы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://atc.spb.ru/RD/216.pdf>, свободный (дата обращения 24.05.2021).

42. Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации»: утв. приказом Минтранса России от 31.07.2009 № 128: ввод в действие 09.11.2009. [Действующая редакция от 18.07.2017]. Сайт информационной поддержки atc.spb.ru. Кафедра №25 «Управление воздушным движением» Университета ГА. Раздел «Документы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://atc.spb.ru/RD/128.pdf>, свободный (дата обращения 24.05.2021).

43. Приказ Минтранса России от 16.01.2012 № 6 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Организация планирования использования воздушного пространства Российской Федерации» (Зарегистрировано в Минюсте России 22.03.2012 N 23577). Сайт информационной поддержки atc.spb.ru. Кафедра №25 «Управление воздушным движением» Университета ГА. Раздел «Документы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://atc.spb.ru/RD/6.pdf>, свободный (дата обращения 24.05.2021).

**г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

44. Консультант-Плюс надежная правовая поддержка. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный (дата обращения 24.05.2021).

45. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] - Режим доступа: URL: <http://elibrary.ru/> свободный (дата обращения 24.05.2021).

46. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>. свободный (дата обращения 24.05.2021).

**7 Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации**

***Мультимедийная аудитория №347:***

- Доска учебная, аудиторная (одноэлементная, настенная, для мела) – 1 шт.
- Подвесной видеопроектор CASIO XJ – F 210 WN – 1 шт.

- Блок подключения компьютера к видеопроектору – 1 шт.
- Экран видеопроектора настенный – 1 шт.
- Комплект мебели для учебной аудитории (стол, стулья для 2-х чел) – 21 комплект.

На ноутбуке, используемом для подключения к видеопроектору, установлено лицензионное программное обеспечение:

- Windows 7 Профессиональная. Лицензия № 46231032 от 04.12.2009;
- Microsoft Office 2007. Лицензия №47653847 от 09.11.2010;
- Лицензионный антивирус Касперского. Лицензия №1D0A1707200926031 от 20.07.2017.

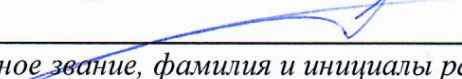
Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения»

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 25 «Управление воздушным движением»


« 30 » августа 2021 года, протокол № 1

Разработчик:

ст. преп.  Лактюшин В.П.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

к.т.н., доцент  Олексин С.Л.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Заведующий кафедрой №25 Управления воздушным движением  
(указываются номер и наименование кафедры)

к.т.н., доцент  Затонский В.М.  
(указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., доцент  Затонский В.М.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «20 » октября 2021 года, протокол № 2