



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ  
А. А. НОВИКОВА»**



**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор

/ Ю. Ю. Михальчевский

«30» мая 2023 года

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки  
**25.03.03 Аэронавигация**

Направленность программы (профиль)  
**«Летная эксплуатация гражданских воздушных судов»**

Квалификация (степень) выпускника  
**бакалавр**

Форма обучения  
**очная**

Санкт-Петербург  
2023

## 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 25.03.03 «Аэронавигация» (уровень бакалавриата), профилю «Летная эксплуатация гражданских воздушных судов».

Тип задач профессиональной деятельности, к которому готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата:

- эксплуатационно-технологический.

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

1 Проверка результатов освоения образовательной программы - уровня сформированности компетенций выпускников, установленных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация», профилю «Летная эксплуатация гражданских воздушных судов» (уровень бакалавриата), утвержденному приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 21 августа 2020 г. № 1084:

### универсальных компетенций (УК):

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальных компетенций	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действия	<i>ИД<sup>1</sup> УК1</i> Определяет достоверность полученной информации об объекте. <i>ИД<sup>2</sup> УК1</i> Формулирует и анализирует познавательное противоречие на основе: целостности объекта; выявления механизмов его функционирования и многообразных связей во внутренней и внешней среде объекта. <i>ИД<sup>3</sup> УК1</i> Разрабатывает и оценивает возможные способы решения познавательного противоречия, выбирает из них оптимальный вариант.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<i>ИД1 УК2</i> Определяет цели, задачи, сроки и ресурсы проекта. <i>ИД2 УК2</i> Применяет методы и средства для достижения целей проекта на каждом этапе его жизненного цикла.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<i>ИД1 УК3</i> Формирует команду, определяет и ставит перед членами команды цели и задачи для эффективного группового решения профессиональной проблемы. <i>ИД2 УК3</i> Использует принципы и методы командной работы в процессе группового решения профессиональной проблемы.

Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД1 УК4 Ориентируется и осуществляет взаимодействия, в том числе на английском языке, в академическом и профессиональном коммуникативном пространстве ИД2 УК4 Использует современные коммуникативные технологии, в том числе с применением информационно коммуникационных технологий, в академическом и профессиональном взаимодействии.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД1 УК5 Рассматривает разнообразие культур как результат исторического процесса и необходимое условие устойчивого развития современного общества. ИД2 УК5 Анализирует и учитывает религиозные, политические, деловые, этнические, культурные особенности, участвуя в процессе межкультурных коммуникаций, в том числе на английском языке.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе Здоровье сбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.	ИД1 УК6 Рассматривает профессионально личностное развитие как необходимое условие жизни человека в современном обществе. ИД2 УК6 Реализует приоритеты собственной деятельности, определяя траекторию саморазвития на основе самооценки и непрерывного образования.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД1 УК7 ИДУК1 7 Оценивает физическую подготовленность как необходимое условие обеспечения качества жизни и культуры безопасности жизнедеятельности в современном обществе. ИД2 УК7 Приобретает и поддерживает в процессе занятий физической подготовкой уровень развития физических качеств, обеспечивающий полноценную социальную и профессиональную деятельность.
Безопасность жизнедеятельности	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	ИД1 УК8 Организует свою повседневную жизнь и профессиональную деятельность с учетом принципов экологической безопасности и концепции устойчивого развития современного общества. ИД2 УК8 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.

	возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<i>ИД<sup>3</sup> УК8</i> Прогнозирует возможность возникновения опасных ситуаций, проявляет предосторожность в ситуациях неопределенности.
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	<i>ИД<sup>1</sup> УК9</i> Рассматривает инклюзию как необходимое условие развития современного общества. <i>ИД<sup>2</sup> УК9</i> Эффективно взаимодействует в социальной жизни и профессиональной деятельности с людьми с ОВЗ и инвалидами, используя базовые дефектологические знания.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<i>ИД<sup>1</sup> УК10</i> Владеет основами экономической и финансовой грамотности, понимает сущность рациональной организации хозяйственной деятельности в современном обществе <i>ИД<sup>2</sup> УК10</i> Экономически обосновывает принятые решения, в том числе в профессиональной деятельности.
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<i>ИД<sup>1</sup> УК11</i> Оценивает серьезность порождаемых коррупцией проблем и угроз для стабильности и безопасности современного общества. <i>ИД<sup>2</sup> УК11</i> Понимает сущность государственной антикоррупционной политики, в том числе в отраслевой сфере

общефессиональных компетенций (ОПК):

Категория (группа) обще- профессиональных компетенций	Код и наименование обще- профессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения обще- профессиональной компетенции
Правовая профессиональная культура	ОПК-1. Способен использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности	<i>ИД<sup>1</sup> ОПК1</i> Ориентируется в условиях постоянного изменения правовой базы, содержащей нормативные правовые документы в сфере профессиональной деятельности. <i>ИД<sup>2</sup> ОПК1</i> Соблюдает требования нормативных правовых документов при осуществлении профессиональной деятельности.

Социальное и техническое управление	ОПК-2 Способен использовать современные концепции организационного поведения и управления человеческими ресурсами для решения задач профессиональной деятельности.	<i>ИД<sup>1</sup> ОПК2</i> Знает и понимает сущность современных подходов к управлению организацией, определяет специфику управления человеческими ресурсами на предприятиях воздушного транспорта. <i>ИД<sup>2</sup> ОПК2</i> Решает организационные задачи в профессиональной сфере в рамках выбранной концепции организационного поведения и управления человеческими ресурсами, оценивает результаты управленческих решений.
Разработка, принятие и реализация решений	ОПК-3. Способен к анализу социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организаций воздушного транспорта	<i>ИД<sup>1</sup> ОПК3</i> Знает и понимает сущность основных социально-экономических показателей деятельности предприятий воздушного транспорта. <i>ИД<sup>2</sup> ОПК3</i> Анализирует социально-экономические показатели деятельности предприятий воздушного транспорта с учетом специфики их функционирования.
Разработка, принятие и реализация решений	ОПК-4. Способен к интерпретации и профессиональной оценке ситуаций с учетом установленных критериев, идентификации и формализации проблем, подготовке, принятию и реализации решений в социотехнических системах	<i>ИД<sup>1</sup> ОПК4</i> Идентифицирует и формализует проблему функционирования социотехнической системы, применяя установленные в профессиональной деятельности критерии. <i>ИД<sup>2</sup> ОПК4</i> Осуществляет анализ проблемной ситуации, поиск и выработку ее решения, оценку реализации принятого решения с учетом особенностей функционирования социотехнической системы.
Разработка, принятие и реализация решений	ОПК-5. 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	<i>ИД<sup>1</sup> ОПК5</i> Применяет современные библиотечно-информационные технологии для поиска, сбора и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи. <i>ИД<sup>2</sup> ОПК5</i> Учитывает требования информационной безопасности при сборе и интерпретации данных в процессе решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий.
Разработка, принятие и реализация решений	ОПК-6. Способен находить решения в нестандартных	<i>ИД<sup>1</sup> ОПК6</i> Осуществляет поиск и выбор решения как регулярно повторяющихся в профессиональной деятельности проблемных ситуаций, так и проблем,

	ситуациях и нести за них ответственность	возникающих в результате отклонений от ожидаемого режима деятельности объекта управления. <i>ИД<sup>Р</sup> ОПК6</i> Оценивает последствия принятого решения в нестандартной ситуации с учетом распределения ответственности <i>ИД<sup>Р</sup> ОПК6</i> Знает и соблюдает основы безопасного поведения на практических занятиях физической культурой и спортом.
Разработка, принятие и реализация решений	ОПК-7. Способен определять эффективность технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений	<i>ИД<sup>Р</sup> ОПК7</i> Знает и понимает сущность основных показателей эффективности реализации технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений в профессиональной деятельности, осуществляет их расчет. <i>ИД<sup>Р</sup> ОПК7</i> Разрабатывает и обосновывает решения по повышению показателей эффективности реализации техникотехнологических, организационных и управленческих мероприятий в профессиональной деятельности.
Разработка, принятие и реализация решений	ОПК-8. Способен к подготовке данных для анализа и принятия решений при управлении транспортными системами в различных условиях	<i>ИД<sup>Р</sup> ОПК8</i> Осуществляет сбор информации для анализа и принятия решения в сфере воздушного транспорта. <i>ИД<sup>Р</sup> ОПК8</i> Применяет методы и способы обработки данных для анализа и принятия решений при управлении транспортными системами.
Управление проектами	ОПК-9. Способен разрабатывать и реализовывать инновационные и инвестиционные проекты	<i>ИД<sup>Р</sup> ОПК9</i> Понимает сущность и знает особенности инвестиционного процесса на воздушном транспорте, осознает важность инновационного развития в сфере профессиональной деятельности. <i>ИД<sup>Р</sup> ОПК9</i> Разрабатывает инновационные и инвестиционные проекты, оценивает возможность их реализации, в том числе на основе анализа рынка и расчета основных технико-экономических показателей.

## профессиональных компетенций (ПК):

Код и наименование профессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Определяемые самостоятельно профессиональные компетенции	
<p><b>ПК-1</b> Способен осуществлять летную эксплуатацию воздушных судов в соответствии с эксплуатационной документацией воздушного судна соответствующего вида и типа.</p>	<p><i>ИД<sup>1</sup> ПК1</i> Соблюдает нормативные требования по подготовке летного экипажа воздушного судна к выполнению полетного задания.  <i>ИД<sup>2</sup> ПК1</i> Применяет эксплуатационную документацию при подготовке и выполнении полетов на воздушных судах соответствующих видов и типов.  <i>ИД<sup>3</sup> ПК1</i> Осуществляет летную эксплуатацию воздушного судна в соответствии с эксплуатационной документацией воздушного судна соответствующего вида и типа с учетом фактических данных.</p>
<p><b>ПК-2</b> Способен обеспечивать безопасное выполнение полетов на соответствующем виде и типе воздушного судна.</p>	<p><i>ИД<sup>1</sup> ПК2</i> Соблюдает требования, предъявляемые к частному пилоту.  <i>ИД<sup>2</sup> ПК2</i> Соблюдает требования, предъявляемые к коммерческому пилоту.  <i>ИД<sup>3</sup> ПК2</i> Применяет знания и умения, требуемые для обеспечения безопасного выполнения полетов на соответствующем виде и типе воздушных судов.</p>
<p><b>ПК-3</b> Способен оценивать техническое состояние воздушных судов соответствующих видов и типов при подготовке и выполнении полета.</p>	<p><i>ИД<sup>1</sup> ПК3</i> Определяет техническое состояние воздушных судов соответствующих видов и типов при подготовке и выполнении полета.  <i>ИД<sup>2</sup> ПК3</i> Контролирует техническое состояние воздушных судов соответствующих видов и типов при подготовке и выполнении полета.</p>
<p><b>ПК-4</b> Способен осуществлять взаимодействие со службами, обеспечивающими полеты воздушных судов.</p>	<p><i>ИД<sup>1</sup> ПК4</i> Определяет и соблюдает правовые отношения между службами, обеспечивающими полеты воздушных судов  <i>ИД<sup>2</sup> ПК3</i> Взаимодействует со службами, обеспечивающими полеты воздушных судов.</p>

2 Принятие решения по результатам государственной итоговой аттестации о присвоении квалификации (указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемом Минобрнауки России) и выдаче документа о высшем образовании: диплома бакалавра.

## 2 Форма государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация выпускников по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация» (уровень бакалавриата), профилю «Летная эксплуатация гражданских воздушных судов» 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 обязательной части Блока 3. Государственная итоговая аттестация.

Государственная итоговая аттестация базируется как на результатах обучения всех дисциплин ОПОП ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация»(уровень бакалавриата), профилю «Летная эксплуатация гражданских воздушных судов», основными из которых являются: «Авиационная метеорология», «Безопасность полетов», «Аэронавигация», «Аэродинамика и динамика полетов», «Летная эксплуатация», «Правила и производство полетов воздушных судов», «Организация летной работы», а также результатах прохождения учебных, производственной и преддипломной практик.

Государственная итоговая аттестация проводится в 8 семестре.

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

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц, 324 академических 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

<b>Перечень компетенций</b>	<b>Наименование дисциплин</b>
<b>ПК-1. Способен осуществлять летную эксплуатацию воздушных судов в соответствии с эксплуатационной документацией воздушного судна соответствующего вида и типа</b>	Аэронавигация Аэродинамика и динамика полета Летная эксплуатация Правила и производство полетов воздушных судов
<b>ПК-2. Способен обеспечивать безопасное выполнение полетов на соответствующем виде и типе воздушного судна</b>	Авиационная метеорология Безопасность полетов Аэронавигация Аэродинамика и динамика полета Летная эксплуатация Правила и производство полетов воздушных судов Организация летной работы



<p><b>ПК-3. Способен оценивать техническое состояние воздушных судов соответствующих видов и типов при подготовке и выполнении полета</b></p>	<p>Правила и производство полетов воздушных судов</p>
<p><b>ПК-4. Способен осуществлять взаимодействие со службами, обеспечивающими полеты воздушных судов</b></p>	<p>Организация летной работы</p>

### 5.1.2 Содержание государственного экзамена

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

- 1 Авиационная метеорология (*проверяемая компетенция: ПК-2*).
- 2 Безопасность полетов (*проверяемая компетенция: ПК-2*).
- 3 Аэронавигация (*проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-2*).
- 4 Аэродинамика и динамика полетов (*проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-2*).
- 5 Летная эксплуатация (*проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-2*).
- 6 Правила и производство полетов воздушных судов (*проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3*).
- 7 Организация летной работы (*проверяемые компетенции: ПК-2, ПК-4*)

#### **1 Авиационная метеорология**

*Проверяемая компетенция: ПК-2.*

Основные принципы метеорологического обеспечения полетов. Виды и источники получения метеорологической информации для обеспечения полетов ГА. Виды предоставляемой метеорологической информации, сроки и формы представления. Автоматизированные системы метеорологического обеспечения полетов.

Понятие об общей циркуляции атмосферы, воздушных массах, атмосферных фронтах, циклонах, антициклонах. Основные механизмы формирования синоптических процессов и их эволюции. Приземные и высотные карты погоды. Общие представления и принципы построения. Виды метеорологических прогнозов. Особенности прогнозирования погоды для авиации. Формы представления прогнозов погоды потребителям ГА.

Понятие о климате и факторах, его образующих. Авиационно-климатические показатели. Принципы составления и содержание авиационно-климатических описаний аэропортов. Нормы и стандарты ИКАО и ВМО по составлению климатических описаний. Использование климатических данных при изыскании, проектировании, строительстве и эксплуатации аэродромов, определении пропускной способности аэродромов и трасс, планировании полетов.

Виды метеорологических прогнозов. Особенности прогнозирования погоды

для авиации. Формы представления прогнозов погоды потребителям ГА.

Атмосферная турбулентность и болтанка ВС. Обледенение воздушных судов. Грозовая деятельность. Классификация гроз. Опасные явления погоды, связанные с грозами. Микропорыв. Статическое электричество и влияние его на безопасность полетов. Сдвиги ветра и их влияние на взлет и посадку ВС. Условия погоды, усложняющие полеты в нижнем воздушном пространстве.

Анализ метеорологических факторов при расследовании авиационных происшествий и инцидентов. Статистические данные о влиянии метеоусловий на повторяемость авиационных происшествий и инцидентов.

## **2 Безопасность полетов**

*Проверяемая компетенция: ПК-2.*

Исторические этапы в развитии мировой ГА. История возникновения вопросов безопасности полетов. Эволюция мышления человека в области БП.

Стратегические цели и задачи Международной организации гражданской авиации. Исторические аспекты формирования и развития международного воздушного права. Становление Международного воздушного права.

Система и принципы международного сотрудничества государств в области мировой гражданской авиации. Международные организации ГА и их роль в обеспечении БП мировой ГА. Структура международных организаций, цели и задачи, характер деятельности и эффективность принятых мероприятий. Международная организация гражданской авиации - ИКАО. Структура, статус и общие описания документов ИКАО.

Основные понятия государственного регулирования (в соответствии с воздушным законодательством РФ). Функции и обязанности государственного регулирования авиационной деятельности. Цели государственного регулирования авиационной деятельности. Уполномоченные органы государственной власти, определяющие систему государственного регулирования авиационной деятельности. Федеральное агентство воздушного транспорта (ФАВТ). Федеральная служба надзора в сфере наземного транспорта (ФСНСТ). Межгосударственный авиационный комитет (МАК).

Основные понятия в области авиации (в соответствии с воздушным законодательством РФ). Воздушное законодательство РФ. Основные механизмы государственного регулирования авиационной деятельности. Понятие основных механизмов (методов) государственного регулирования авиационной деятельности. Государственный контроль и надзор авиационной деятельности. Сертификация в гражданской авиации. Лицензирование в гражданской авиации. Страхование в гражданской авиации.

Количественные и качественные критерии БП. Статистические и вероятностные показатели, коэффициенты тяжести последствий и потери. Особые ситуации и их виды. Взаимосвязь факторов опасности. Факторы опасности, взаимосвязь факторов опасности. Условия успешного полета, сложная ситуация, аварийная ситуация, катастрофическая ситуация, формирование особой ситуации.

Основные термины и определения в области БП в ГА, аспекты решения

проблемы безопасности полетов. Общие понятия безопасности и надежности. Понятие и виды отказов. Методы обеспечения надежности авиационной техники.

Методы обеспечения надежности авиационной техники. Основные принципы обеспечения БП при обслуживании и выполнении полета. Аэродромное обеспечение, радиосветотехническое обеспечение полетов. Штурманское обеспечение, обеспечение аэронавигационной информацией, метеорологическое обеспечение, инженерно-авиационное обеспечение полетов. Медицинское обеспечение, режимно-охранное обеспечение, орнитологическое обеспечение полетов.

Правовая основа расследования авиационных происшествий и инцидентов.

Состав, функции и свойства правил расследования авиационных происшествий и инцидентов с гражданскими воздушными судами в РФ. Цели и принципы расследования авиационного происшествия или инцидента. Федеральные органы расследования авиационных происшествий и инцидентов. Разграничение полномочий и ответственности между ними. Классификация авиационных событий и их характеристика.

Основные направления повышения БП. Основные системные мероприятия по предупреждению нарушения требований нормативных документов, регламентирующих летную работу. Разработка предупредительных мероприятий. Факторный анализ. Условия анализа.

Функции информационного обеспечения в системе безопасности полетов. Требования к информации. Виды и источники информации. Объективный контроль полетов, основные задачи. Нормативы расшифровки данных бортовых регистраторов. Классификация средств объективного контроля. ЧФ в системе обеспечения БП. Понятие человеческого фактора. Профилактика ошибок и смягчение их последствий. Модель SHELL. Влияние процесса деятельности оператора на его ошибки. Золотые правила.

### **3 Аэронавигация**

*Проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-2.*

Назначение и виды навигационной подготовки к полёту.

Общая навигационная подготовка: цели, сроки проведения, содержание.

Предварительная навигационная подготовка, её цели и задачи. Понятие о подборе и подготовке полётной карты.

Предполётная навигационная подготовка. Рабочий план полета (OFP). Требования к наличию и актуальности аэронавигационной информации (карты, сборники, бюллетени).

Принцип действия БРЛС. Навигационная характеристика БРЛС. Органы управления и работа с БРЛС «Гроза». Способы определения МС графически на карте.

Принцип автоматизированного вождения ВС. Структура типового ПНК.

Бортовые системы управления полетов (FMS, ВСС) современного ВС, состав, решаемые задачи.

Базы аэронавигационных данных. Основные сведения о работе с FMS.

Понятие о навигационных инцидентах. Причины и пути предотвращения столкновений ВС с земной поверхностью.

Общий принцип расчёта барометрических безопасных высот. Расчет температурной поправки высотомера. Расчёт безопасных высот для полёта по 11111 и ПВП. Понятие о системах предупреждения близости земли.

Причины и пути предотвращения опасных сближений и столкновений воздушных судов друг с другом. Понятие о бортовых системах предотвращения столкновений.

Действия экипажа ВС и диспетчера УВД при потере ориентировки. Основные способы восстановления ориентировки.

Назначение и виды навигационной подготовки к полёту.

Общая навигационная подготовка: цели, сроки проведения, содержание.

Предварительная навигационная подготовка, её цели и задачи. Понятие о подборе и подготовке полётной карты.

Предполётная навигационная подготовка. Задачи предполётной навигационной подготовки и порядок проведения. Выбор маршрута и запасных аэродромов. Рабочий план полета (OFP). Требования к наличию и актуальности аэронавигационной информации (карты, сборники, бюллетени). Требования к полетам увеличенной дальности для самолетов с двумя двигателями.

Основные линии и точки траектории: траектория, пространственное место самолёта, место самолёта, линия пути.

Системы координат, применяемые в навигации: географическая, полярная, ортодромическая. Линейное боковое уклонение, пройденное и оставшееся расстояние.

Навигация и пилотирование. Пилотажные элементы: крен, тангаж, курс. Навигационные элементы положения (координаты).

Навигационные элементы движения. Истинная воздушная скорость. Курс ВС. Полная скорость. Вертикальная скорость. Путевая скорость. Направление вектора путевой скорости.

#### **4 Аэродинамика и динамика полетов**

*Проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-2.*

Аэродинамические характеристики современных гражданских ВС. Аэродинамические характеристики самолета. Понятие об аэродинамической интерференции частей и аэродинамической компоновке самолета. Влияние интерференции частей на подъемную силу, лобовое сопротивление самолета, положение центра давления и фокуса самолета. Подъемная сила, лобовое сопротивление самолета. Индуктивное сопротивление и поляра самолета. Аэродинамическое качество и пути его повышения. Продольный статический момент и фокус самолета. Боковая аэродинамическая сила и статические аэродинамические моменты самолета, их зависимость от углов атаки и скольжения и от аэродинамической компоновки. Влияние режима работы двигателя на аэродинамические характеристики самолета. Особенности аэродинамики самолета при движении вблизи земли. Влияние сжимаемости

воздуха на аэродинамические характеристики самолета. Способы управления аэродинамикой ВС. Механизация крыла. Щитки и закрылки. Предкрылки и отклоняемые носки (носовые щитки). Интерцепторы (спойлеры). Комбинированные средства механизации крыла. Турбулизаторы. Энергетические средства механизации: управление пограничным слоем (УПС); струйные (реактивные закрылки). Разрезное крыло. Изменяемая геометрия формы крыла. Рулевые поверхности. Управление аэродинамикой винта. Особенности аэродинамики перспективных ВС Г А.

Понятие об аэродинамических силах, моментах и их коэффициентах. Системы координат. Геометрические параметры профиля, крыла, фюзеляжа (тела вращения). Режимы обтекания тел потоком вязкого газа (жидкости). Профиль в потоке несжимаемого газа, основные аэродинамические характеристики профиля.

Крыло конечного размаха в потоке несжимаемого газа. Особенности обтекания крыла конечного размаха (прямого, стреловидного, малого удлинения). Аэродинамические характеристики крыла конечного размаха. Влияние основных геометрических параметров крыла на его аэродинамические характеристики при малых числах  $M$ .

Особенности аэродинамики несущих поверхностей на больших числах  $M$ . Влияние сжимаемости воздуха на аэродинамические характеристики профиля и крыла. Явление волнового кризиса. Критическое число  $M$ .

Структура потока около обтекаемого тела при распределении давления при наличии местных сверхзвуковых зон. Волновое сопротивление, подъемная сила и продольный момент при околозвуковых скоростях.

Особенности аэродинамики воздушного винта. Геометрические и кинематические характеристики винта. Аэродинамические характеристики и основные режимы работы винта. Принцип работы винта изменяемого шага. Особенности аэродинамики несущего винта.

Основные положения и определения. Дальность и продолжительность полета при наборе, Уравнения прямолинейного движения ВС. Неустановившееся и установившееся движение. Установившийся горизонтальный полёт. Индикаторная и приборная скорости полёта. Кривые потребных и располагаемых тяг установившегося горизонтального полёта. Кривые потребных и располагаемых мощностей горизонтального полёта. Установившийся полёт по наклонной траектории. Поляры скоростей набора высоты и снижения. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на характеристики прямолинейного полета ВС. Влияние конфигурации ВС, величины полетной массы, режима работы двигателей, высоты полета, температуры и давления наружного воздуха, турбулентности атмосферы на параметры полёта.

Основные положения и определения. Дальность и продолжительность полета при наборе, Уравнения прямолинейного движения ВС. Неустановившееся и установившееся движение. Установившийся горизонтальный полёт. Индикаторная и приборная скорости полёта. Кривые потребных и располагаемых тяг установившегося горизонтального полёта. Кривые потребных и располагаемых мощностей горизонтального полёта. Установившийся полёт по наклонной траектории. Поляры скоростей набора высоты и снижения. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на характеристики прямолинейного полета ВС. Влияние конфигурации ВС, величины полетной массы, режима работы двигателей, высоты полета, температуры и давления наружного воздуха, турбулентности атмосферы на параметры полёта. Наивыгоднейшие режимы полета. Полет «по потолкам». Влияние скорости, высоты полета, полетной массы, отказов авиационной техники, температуры (давления) наружного воздуха, ветра на часовой и километровый расходы топлива, продолжительность и дальность полета ВС.

Горизонтальный криволинейный маневр ВС. Виды маневра. Уравнения движения ВС при неустановившемся горизонтальном маневре без крена со скольжением и с креном без скольжения. Правильный вираж (разворот). Характеристики правильного виража: перегрузка, скорость, потребная тяга (мощность) при вираже, радиус и время виража (разворота). Предельные виражи. Вертикальный маневр самолета. Условия криволинейного движения самолета в вертикальной плоскости, время, высота и дистанция, потребные для маневра. Особенности вертикального маневра на больших и малых высотах. Обеспечение безопасности полета при вертикальном криволинейном маневре самолета.

Общая характеристика взлета. Схема взлета. Разбег. Уравнения движения ВС при разбеге. Методы расчета длины разбега. Воздушный участок взлета. Определение длины воздушного участка при взлете. Потребная длина взлетной дистанции. Требования к взлетным характеристикам ВС. Обеспечение безопасности при взлете.

Посадка ВС. Схема захода на посадку и посадки. Основные этапы посадки. Расчет воздушного участка посадочной дистанции. Потеря высоты при выводе ВС из режима предпосадочного снижения. Уход на второй круг.

Пробег. Расчет длины пробега. Определение длины посадочной дистанции.

Влияние аэродинамической компоновки, конфигурации и центровки ВС, режимов полета и работы двигателей, высоты, скорости и числа  $M$  полета, жесткости элементов конструкции ВС на характеристики устойчивости и управляемости ВС. Предельно-передняя и предельно- задняя центровки ВС. Границы боковой устойчивости и управляемости ВС при движении по ВПП. Предельно-допустимые скорости бокового ветра при взлете и посадке. Пути улучшения характеристик устойчивости

Силы и моменты, действующие на воздушное судно в боковом движении. Боковые статические и динамические силы и моменты. Зависимость боковых сил и моментов от аэродинамической компоновки, конструктивных и эксплуатационных факторов. Математическое моделирование в задачах боковой

устойчивости ВС. Боковое возмущенное движение. Два типа бокового возмущенного движения. Боковая устойчивость самолета как совместное проявление поперечной и путевой устойчивости. Условия боковой устойчивости самолета. Два типа боковой неустойчивости самолета. Границы боковой устойчивости. Пути улучшения характеристик боковой устойчивости ВС. Характеристики продольной управляемости ВС в прямолинейном установившемся полете. Балансировочные кривые. Усилия на штурвале управления рулем высоты (РВ). Зависимость усилий на штурвале от центровки продольной статической устойчивости самолета шарнирного момента РВ и скорости полета. Предельно передняя центровка ВС. Эксплуатационный диапазон центровок. Пути уменьшения усилий на штурвале. Математическое моделирование в задачах продольной управляемости ВС.

Динамические характеристики продольной управляемости. Методы исследования динамических: характеристик продольной управляемости. Требования НЛГС к характеристикам продольной управляемости самолетов ГА. Характеристики боковой управляемости ВС в прямолинейном установившемся полете. Путевая управляемость. Поперечная управляемость. Балансировочные кривые. Балансировка ВС при полете с несимметричной тягой. Математическое моделирование в задачах боковой управляемости ВС.

Динамические характеристики боковой управляемости ВС. Упрощенная методика исследования боковой управляемости. Показатели боковой управляемости. Взаимосвязь боковой устойчивости и управляемости ВС. Требования НЛГС к характеристикам боковой управляемости ВС ГА.

Наивыгоднейшие режимы полета. Полет «по потолкам». Влияние скорости, высоты полета, полетной массы, отказов авиационной техники, температуры (давления) наружного воздуха, ветра на часовую и километровый расходы топлива, продолжительность и дальность полета ВС.

## **5 Летная эксплуатация**

*Проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-2.*

Общие сведения о «Minimum Equipment List (MEL)» и его использовании в летной эксплуатации.

Документация - средство обеспечения безопасности эксплуатации современных пассажирских самолетов.

Новые аспекты летной эксплуатации, обусловленные автоматизацией самолета.

Общие сведения о конструкции автоматизированного самолета, Современная кабина пилотов.

Электронная индикация параметров траектории полета, Электронная система предупреждения экипажа.

Общие и частные проблемы летной эксплуатации, Системный подход в летной эксплуатации.

Характеристики системы «Экипаж - ВС».

Моделирование летной эксплуатации, Оптимизация структур деятельности экипажа.

Оптимизация летной эксплуатации на основе динамической модели, Предотвращение грубых посадок.

Основные понятия и определения.

Подготовка к полету, выполнения полета.

Основные эксплуатационные ограничения, взлет и посадка в некоторых особых ситуациях.

Оптимизация летной эксплуатации по экономическим критериям.

## **6 Правила и производство полетов воздушных судов**

*Проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3.*

Подготовка к полету. Запас кислорода. Полеты в условиях обледенения. Учет эксплуатационных ограничений воздушных судов. Бортовые приборы и оборудование. Руководства и судовые документы. Учет информации о бортовом аварийно-спасательном оборудовании. Инженерно-авиационное обеспечение. Техническое обслуживание воздушного судна. Термины.

Система документов, регламентирующих правила полетов. Воздушный кодекс РФ. Федеральный закон от 19.03.1997 г. № 60-ФЗ. Б) ФАП «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации». Приказ Минтранса от 31.07.2009 г. № 128. В) Федеральные авиационные правила полетов в воздушном пространстве Российской Федерации. Пр. Мин. обороны РФ, Минтранса РФ, Российского авиа-космического агентства от 31.03.2002 г. № 136/42/51. Г) Федеральные правила использования воздушного пространства РФ. Постановление Правительства РФ от 11.03.2010 г. № 138. Документы Международной организации гражданской авиации (ИКАО).

Общие правила выполнения полетов. Основные требования. Установка барометрического высотомера. Минимальная высота полета. Правила визуальных полетов (ПВП). Правила полетов по приборам (111111). Руление. Взлет. Набор высоты. Крейсерский полет(полет по маршруту). Снижение, заход на посадку, посадка. Особенности полетов на вертолетах. Особенности выполнения полетов на гидросамолетах. Полеты в особых условиях и особые случаи в полете. Полеты в зоне повышенной электрической активности атмосферы. Учебные полеты и имитация полета по приборам. Контрольные полеты (облеты). Акробатические полеты. Использование парашютов. Буксировка планеров.

Требования к подготовке и выполнению полетов воздушных судов авиации общего назначения, не относящихся к легким и сверхлегким. Общие положения. Подготовка к полетам. Учет ограничений летно-технических характеристик. Дополнительные судовые документы и бортовое оборудование. Электронные навигационные данные. Допуск экипажа ВС к полету.

Правила подготовки и выполнения полетов при осуществлении коммерческих воздушных перевозок. Общие требования, эксплуатационные минимумы аэродромов. Учет заправки топливом и маслом. Рабочее время, полетное время и время отдыха. Подготовка к полету. Запасные аэродромы.



Метеорологические условия. Запас топлива и масла. Дополнительные требования при выполнении полетов. Учет сведений о препятствиях. Судовые документы. Перечни минимального исправного оборудования. Бортовые приборы и оборудование. Допуск экипажа ВС к полету. Авиационная безопасность.

Общие правила выполнения авиационных работ. Правила выполнения видов авиационных работ.

Авиационно-химические работы в сельском хозяйстве. Воздушные съемки. Лесоавиационные работы. Строительно-монтажные и погрузочно-разгрузочные работы. Работы с целью оказания срочной медицинской помощи.

Общие правила выполнения учебных полетов. Общие требования к выдаче свидетельств. Пилот-студент. Учет полетного времени. Теоретическая (наземная подготовка) в период выполнения учебных полетов. Авиационные тренажеры. Виды полетов: цель ознакомительные полеты; цель вывозных полетов; цель и правила проведения контрольных (проверочных полетов); цель самостоятельных полетов.

Обеспечение полетов. Авиатопливообеспечение полетов. Аварийно-спасательное обеспечение полетов. Авиационное медицинское обеспечение полетов. Аэродромное обеспечение полетов. Метеорологическое обеспечение полетов. Орнитологическое обеспечение полетов. Обеспечение авиационной безопасности. Электросветотехническое обеспечение полетов.

## **7 Организация летной работы**

*Проверяемые компетенции: ПК-2, ПК-4.*

Сущность (понятие) организации летной работы. Содержание организации летной работы. Общий механизм управления. Цикл организации летной работы. Государственный уровень регулирования (управления) в области летной работы. Федеральные авиационные правила.

Цель профессиональной подготовки. Организация подготовки. Нормативные и методические документы. Переподготовка на другой тип ВС. Повышение квалификации, основные формы повышения квалификации, планирование повышения квалификации.

Организация и технология проведения предварительной и предполетной подготовки. Особенности подготовки членов экипажей к действиям в особых случаях и условиях полета. Послеполетные разборы экипажей.

Сущность и цели планирования летной работы. Многоступенчатость планирования. Виды планов. Организация летной работы в авиапредприятиях (авиакомпаниях) и летных подразделениях. Информация, необходимая для организации летной работы. Плановая и летно-штабная документация.

Организация полетов с проверяющими в составе экипажа. Роль проверяющего в экипаже. Порядок включения проверяющего в состав экипажа. Цели разборов летной работы. Организация разборов. Контроль за качеством проведения разборов. Цели и задачи контроля и анализа состояния летной работы. Методы контроля и анализа качества выполнения летной работы. Анализ качества выполненных полетов по данным средств сбора полетной информации.

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

#### **Примерный перечень вопросов государственного экзамена**

##### **1 Авиационная метеорология**

*Проверяемая компетенция: ПК-2.*

1. Условия формирования гроз и сопутствующих ей опасных явлений погоды. Меры безопасности при полетах в условиях грозовой деятельности.
2. Турбулентность атмосферы и болтанка ВС. Меры безопасности при полетах в условиях турбулентности.
3. Обледенение ВС, условия формирования. Виды льда и формы обледенения. Влияние обледенения на полет ВС. Меры безопасности при попадании в зону обледенения.
4. Сильные ливневые осадки и влияние их на безопасность полетов.
5. Вертикальные и горизонтальные сдвиги ветра. Влияние их на взлет и посадку ВС и полеты на малой высоте.
6. Информация SIGMET. Явления погоды, требующие составления сводок SIGMET. Формат сводок, заблаговременность составления, срок действия. Их назначение и использование экипажами ВС на разных этапах полета.
7. Прогнозы погоды по аэродрому. Виды прогнозов, заблаговременность составления, сроки действия, период обновления, радиус действия, формы и форматы представления.
8. Прогнозы погоды по маршруту. Виды прогнозируемой информации, формы предоставления в зависимости от эшелона полета, сроки действия.
9. Метеорологическая информация, предоставляемая экипажам ВС в период предполетной подготовки и в полете. Виды информации, форма и заблаговременность предоставления.
10. Воздушные массы, их классификация (географическая и термодинамическая), погода и условия полетов.
11. Атмосферные фронты и метеорологические условия полетов в них.
12. Циклоны, условия формирования, стадии развития, погода и условия полетов в разных частях циклона.

##### **2 Безопасность полетов**

*Проверяемая компетенция: ПК-2.*

1. Безопасность полетов воздушных судов гражданской авиации. Пути повышения безопасности полетов.
2. Этапы развития системы обеспечения безопасности полетов гражданских воздушных судов.

3. Показатели безопасности полетов. Приемлемый уровень безопасности полетов.
4. Факторы опасности и факторы риска. Пути снижения фактора риска до приемлемого уровня.
5. Сущность проактивного подхода к управлению рисками в авиационной деятельности.
6. Особые ситуации полёта и их виды.
7. Человеческий фактор в системе обеспечения безопасности полетов.
8. Система управления безопасностью полетов в гражданской авиации Российской Федерации.
9. Правила расследования авиационных происшествий и инцидентов с гражданскими воздушными судами в Российской Федерации.
10. Федеральные органы расследования авиационных происшествий и инцидентов. Разграничение полномочий и ответственности между ними.
11. Классификация авиационных событий и их характеристика.
12. Состав первоначального донесения об авиационном происшествии.
13. Нормативное регулирование обеспечения безопасности полетов гражданской авиации Российской Федерации.
14. Структура Системы управления безопасностью полетов эксплуатантов, выполняющих коммерческие воздушные перевозки.

### **3 Аэронавигация**

*Проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-2.*

1. Количество топлива на полет: его составляющие и порядок расчета.
2. Принцип работы и структура инерциальной системы.
3. Применение автоматических радиоконпасов для контроля пути по направлению и дальности, определения места самолета.
4. Характеристика и применение радиомаяков VOR/DME.
5. Характеристика и применение бортовых РЛС для навигации и обхода зон грозовой деятельности.
6. Принцип действия и характеристика спутниковых навигационных систем.
7. Принцип работы барометрического высотомера. Уровни начала отсчета барометрической высоты, правила установки давления.
8. Виды спецификаций навигации, основанной на характеристиках.
9. Этапы захода на посадку. Виды начального этапа захода.
10. Правила входа и полета по схеме типа «ишподром».
11. Точные и неточные заходы на посадку. Эксплуатационные минимумы для взлета и посадки ВС.
12. Визуальное маневрирование и визуальный заход на посадку.
13. Функциональные дополнения спутниковых навигационных систем.

#### **4 Аэродинамика и динамика полетов**

*Проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-2.*

1. Равновесие самолёта.
2. Основные понятия устойчивости и управляемости самолёта.
3. Характеристики динамической устойчивости самолёта.
4. Продольная статическая устойчивость по углу атаки (перегрузке).
5. Центровка самолёта. Эксплуатационный диапазон центровок
6. Продольная статическая устойчивость по скорости.
7. Путевая (флюгерная) устойчивость.
8. Поперечная устойчивость.
9. Характеристики продольной управляемости ВС в прямолинейном установившемся полете.
10. Балансировочные кривые.
11. Усилия на штурвале управления рулем высоты (РВ). Зависимость усилий на штурвале от центровки, продольной статической устойчивости самолета, шарнирного момента РВ и скорости полета.
12. Характеристики боковой управляемости ВС в прямолинейном установившемся полете.
13. Путевая управляемость.
14. Поперечная управляемость.
15. Балансировка ВС при полете с несимметричной тягой.
16. Взаимосвязь боковой устойчивости и управляемости ВС. Требования НЛГС к характеристикам боковой управляемости ВС ГА.
17. Влияние аэродинамической компоновки, конфигурации и центровки ВС, режимов полета и работы двигателей, высоты, скорости и числа М полета, жесткости элементов конструкции ВС на характеристики устойчивости и управляемости ВС.
18. Границы боковой устойчивости и управляемости ВС при движении по ВПП.
19. Предельно-допустимые скорости бокового ветра при взлете и посадке.
20. Пути улучшения характеристик устойчивости и управляемости современных ВС.

#### **5 Летная эксплуатация**

*Проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-2.*

1. Взлет и посадка в условиях сдвига ветра.
2. Взлет и посадка в условиях спутного следа.
3. Взлет с боковым ветром.
4. Влияние условий эксплуатации на взлетные характеристики самолета.
5. Влияние условий эксплуатации на посадочные характеристики.
6. Ограничение высоты полета ВС.
7. Ограничение числа М в полете.
8. Ограничения максимальной скорости полета.
9. Ограничения минимальной скорости полета.
10. Ограничения перегрузки.

11. Ограничения центровки ВС.
12. Основные пути экономии топлива по этапам полета.
13. Основные факторы грубых посадок.
14. Особенности полета в условиях атмосферной турбулентности.
15. Особенности полета в условиях обледенения.
16. Посадка с боковым ветром.
17. Расчет заправки, предельно допустимой взлетной массы, коммерческой загрузки.
18. Истинная и приборная скорость полета.
19. Какая основная информация, представленная на навигационном дисплее (ND)?
20. Назовите основные параметры, которые отображаются на командно-пилотажном приборе (primaryflightdisplay) PFD.
21. Задачи пилотирующего пилота (PF).
22. Задачи непилотирующего (контролирующего) пилота (PNF (PM)).
23. Основные «золотые» правила.
24. Факторы, провоцирующие отклонения от SOP.
25. Противоречия характерные для управления высокоавтоматизированными ВС.

## **6 Правила и производство полетов воздушных судов**

*Проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3.*

1. Документы аэронавигационной информации, без которых запрещается экипажу ВС выполнять полеты и перелеты.
2. Нормативные документы, в соответствии с которыми выполняются полеты в районе аэродрома?
3. Производство ВС входа в/выхода из воздушной трассы (МВЛ).
4. Информация КВС, на основании которой может быть принято решение на продолжение полета до аэродрома назначения с рубежа ухода.
5. Условия, при наличии которых запрещается выполнение посадки при получении информации о сильном дожде.
6. Летные экипажи, которые допускаются к полетам в условиях ниже категории 1 ИКАО.
7. Условия, при которых выбирается и указывается в планах полета один запасной аэродром пункта назначения для самолетов при полете по ПИП.
8. Запреты при выполнении производства полетов по АХР.
9. Авиационные работы, которые относятся к воздушным съемкам.
10. Полеты по воздушным съемкам, которые запрещается выполнять.
11. Цели производства полетов на лесоавиационных работах.
12. Разрешаемая высота снижения над пожарами до высоты над деревьями.
13. Порядок выполнения полетов над очагами верховых пожаров и в задымленных районах при видимости менее установленной для полетов по ПВП.
14. Мероприятия, которые обязан выполнить экипаж в случае вынужденной посадки при выполнении полета по оказанию срочной медицинской помощи.

15. Виды обеспечения полетов ВС, которые осуществляются в ГА РФ.
16. Цели осуществления аварийно-спасательных работ.
17. Лица, которыми проводятся аварийно-спасательные работы на аэродроме и в районе аэродрома.
18. Цели осуществления метеорологического обеспечения полетов.
19. Явления погоды, за которыми на аэродроме метеослужбой должны непрерывно вестись наблюдения.
20. Случаи, в которых проводится контрольное измерение метеорологических элементов.
21. Мероприятия, которые включаются в орнитологическое обеспечение полетов ГА.
22. Ситуации, при которых включается система светосигнального оборудования ВПП
23. Ситуации, при которых включается система визуальной индикации глиссады захода на посадку.
24. Ситуации, при которых выключается система светосигнального оборудования ВПП.
25. Ситуации, при которых выключается система визуальной индикации глиссады.

## **7 Организация летной работы**

*Проверяемые компетенции: ПК-2, ПК-4.*

1. Нормативные и методические документы, регламентирующие летную деятельность.
2. Содержание организации летной работы (ОЛР).
3. Планирование летной работы, цели и задачи.
4. Нормирование рабочего времени и времени отдыха членов экипажей воздушных судов.
5. Цели и задачи профессиональной подготовки членов экипажей воздушных судов.
6. Первоначальная подготовка членов экипажей воздушных судов.
7. Повышение квалификации членов экипажей воздушных судов.
8. Подготовка членов экипажей воздушных судов в летном подразделении эксплуатанта.
9. Тренажерная подготовка экипажей ВС в условиях приближенных к реальным (LOFT).
10. Формирование лётных экипажей гражданских воздушных судов.
11. Условия допуска членов экипажей воздушных судов к выполнению коммерческих воздушных перевозок.
12. Организация и проведение предварительной подготовки экипажей воздушных судов.
13. Предполетная подготовка. Содержание предполетной подготовки.
14. Послеполетные работы экипажа воздушного судна.
15. Контроль и анализ деятельности экипажей воздушных судов.
16. Разбор полетов. Цели и задачи проведения разборов полетов.

17. Понятие и сущность летно-методической работы, основные задачи.

## **Типовые контрольные задания к государственному экзамену**

### **1 Авиационная метеорология**

*Проверяемая компетенция: ПК-2.*

1. TAF EGGF 0715/0724 06007G12MPS BECMG 0719/0721 11005MPS Какое значение направления и скорости ветра следует учитывать в 20 часов?
2. Кодовое слово BECMG означает: \_\_\_\_\_ .
3. Кодовое слово NOSIG означает: \_\_\_\_\_ .
4. TAF 0615 0500 TEMPO 0400 BECMG 1012 1200. Какое значение видимости необходимо учитывать в период 10-12 часов?
5. Международные авиационные метеорологические коды TAF и METAR: значение кодового слова CAVOK.

### **2 Безопасность полетов**

*Проверяемая компетенция: ПК-2.*

Примеры дополнительных вопросов:

1. Пользователи воздушного пространства.
2. Виды авиации.
3. Цель государственного надзора в области ГА.
4. Сроки расследования авиационных происшествий и сроки продления.
5. Сроки расследования авиационных инцидентов и сроки продления.
6. Разработка планов мероприятий по авиационным происшествиям.
7. Разработка планов мероприятий по авиационным инцидентам.

### **3 Аэронавигация**

*Проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-2.*

1. При сообщённом северном ветре в 20 узлов, какая из ВПП: 6, 29 или 32, приемлема для самолёта с максимальным боковым ветром в 13 узлов?
2. При сообщённом южном ветре в 20 узлов, какая из ВПП: 10, 14 или 24, наиболее подходящая для самолёта с максимальным боковым ветром в 13 узлов?
3. Если магнитный курс равный  $135^\circ$  приводит к линии фактического пути в  $130^\circ$ , и истинная скорость в 135 узлов приводит к путевой скорости 140 узлов, то ветер:
4. Сколько километров пролетит воздушное судно за 3 минуты при путевой скорости в 160 км/ч?

### **4 Аэродинамика и динамика полетов**

*Проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-2.*

1. Аэродинамическое качество планера равно 23. Насколько снизится воздушное судно, пролетев 15 км?
2. Аэродинамическое качество воздушного судна равно 30. Сколько километров оно пролетит без тяги двигателей, потеряв 2000 футов высоты?
3. Планер снизился на 2000 футов пролетев 17 километров.

Аэродинамическое качество при этом: \_\_\_\_\_ ?

## **5 Летная эксплуатация**

*Проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-2.*

1. Аэродинамическое качество планера равно 23. Насколько снизится воздушное судно, пролетев 15 км?

2. Аэродинамическое качество воздушного судна равно 30. Сколько километров оно пролетит без тяги двигателей, потеряв 2000 футов высоты?

3. Планер снизился на 2000 футов пролетев 17 километров. Аэродинамическое качество при этом: \_\_\_\_\_ ?

4. Масса самолёта равна 3300 фунтов. Приблизительно какой вес должна выдержать конструкция воздушного судна в повороте с креном  $30^\circ$  при выдерживании постоянной высоты?

## **6 Правила и производство полетов воздушных судов**

*Проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3.*

1. В соответствии с каким документом разработаны Правила ФАП 128 и что они устанавливают?

2. Для каких ВС настоящие Правила обязательны для выполнения?

3. Какое давление и как производится его установка на шкалах барометрических высотомеров перед взлетом, в наборе высоты (эшелона), после набора высоты (эшелона), на снижении, перед заходом на посадку в контролируемом аэродроме?

4. Как производится перевод шкал давления барометрических высотомеров при выполнении полетов за пределами района аэродрома в наборе высоты и при снижении?

5. По какому давлению производятся полеты на горных аэродромах при давлении на них (QFE) меньше предельного значения, которое может быть установлено на шкале давления барометрического высотомера?

6. При выполнении воздушных съемок на . высоте менее 50 м:

- Развороты производятся на Нист .....

- Угол крена ....., а при использовании выпускных устройств ....

## **7 Организация летной работы**

*Проверяемые компетенции: ПК-2, ПК-4.*

Примеры дополнительных вопросов:

1. Из чего состоит подготовка экипажа к полёту?

2. В каких случаях проводится предварительная подготовка экипажа?

3. При полете на предпосадочной прямой командир воздушного судна

обязан прекратить снижение и уйти на второй круг (выполнить процедуру прерванного захода на посадку), если: \_\_\_\_\_ .



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

Показатели для оценки компетенций для государственного экзамена:

- 1) способность четко, логично и последовательно излагать материал, приводить практические примеры, приводить и описывать различные подходы к рассматриваемой проблеме, оценивать проблемную ситуацию и предлагать пути ее решения;
- 2) умения применять полученные по дисциплинам знания для решения поставленных задач, идентифицировать и анализировать проблему, обосновывать выбор метода ее решения;
- 3) умение грамотно формулировать ответы на поставленные вопросы в рамках программы государственного экзамена.

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

Критериями оценки уровня сформированности компетенций являются:

- «отлично» - обучающийся показал глубокие и всесторонние знания по теоретическим вопросам экзаменационного билета, решил практическое задание, ответил на дополнительные вопросы членов государственной экзаменационной комиссии;

- «хорошо» - обучающийся показал глубокие знания по вопросам билета, решил практическое задание, или допустил не более одной ошибки, правильно ответил на дополнительные вопросы членов государственной экзаменационной комиссии и при этом мог допустить незначительные неточности;

- «удовлетворительно» - обучающийся ответил на вопросы билета, решил практическое задание и при этом допустил значительные неточности в изложении материала, на дополнительные вопросы членов государственной экзаменационной комиссии отвечал неточно и неуверенно.

- «неудовлетворительно» - обучающийся не ответил на все или два вопроса билета, не решил практическое задание, а по ответам на дополнительные вопросы членами государственной экзаменационной комиссии выявлено незнание им материала по дисциплинам, входящим в состав междисциплинарного государственного экзамена.

### **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:

### ***универсальных компетенций (УК):***

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

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;

УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах;

УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;

УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.

### ***общепрофессиональных компетенций (ОПК):***

ОПК-1. Способен работать с готовыми программными продуктами и стандартными программными средствами при решении профессиональных задач;

ОПК-2. Способен формулировать и решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно - коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-3. Способен находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОПК-4. Способен использовать нормативные правовые акты в профессиональной деятельности;

ОПК-5. Способен осуществлять профессиональную коммуникацию на авиационном английском языке в объеме, достаточном для эффективного общения на общие, конкретные и связанные с профессиональной деятельностью темы;

ОПК-6. Способен использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) в профессиональной деятельности, в том числе с использованием стандартных программных средств;

ОПК-7. Способен использовать основные методы защиты персонала организаций и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

ОПК-8. Способен применять технические средства и технологии для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере профессиональной деятельности;

ОПК-9. Способен реализовывать мероприятия по сохранению и защите экосистемы в ходе общественной и профессиональной деятельности.

#### ***профессиональных компетенций (ПК):***

ПК-1. Способен осуществлять летную эксплуатацию воздушных судов в соответствии с эксплуатационной документацией воздушного судна соответствующего вида и типа;

ПК-2. Способен обеспечивать безопасное выполнение полетов на соответствующем виде и типе воздушного судна;

ПК-3. Способен оценивать техническое состояние воздушных судов соответствующих видов и типов при подготовке и выполнении полета;

ПК-4. Способен осуществлять взаимодействие со службами, обеспечивающими полеты воздушных судов.

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

- 1 Проблемы принятия решения КВС с учетом факторов риска.
- 2 Системы поддержки принятия решений.
- 3 Разработка и обоснование рекомендаций экипажем ВС по эксплуатации высокоавтоматизированных ВС.
- 4 Анализ характеристик человека, физиологических процессов, лежащих в основе управления произвольными и автоматизированными движениями, изучение роли вестибулярной, зрительной и слуховой и кинетической информацией в пространственной ориентации и обеспечения устойчивости.
- 5 Разработка и обоснование рекомендаций экипажам ВС по способам сохранения пространственной ориентировки и других элементов ситуационной осведомленности.
- 6 Разработка методов управления системами «экипаж-ВС-среда» в условиях неопределенности.
- 7 Информационное обеспечение систем управления и систем поддержки решений КВС.

8 Исследование оптимальных режимов деятельности пилота с учетом свойств человека-оператора, поведения оператора при помехах, их влияние на точность ручного управления и надежность принятия решений.

9 Совершенствование качества согласованности функций человека и машины при эксплуатации высокоавтоматизированных ВС.

10 Исследование особенностей функциональных структур системы «экипаж-ВС-среда».

11 Исторические аспекты развития летной эксплуатации.

12 Исторические аспекты развития профессиональной подготовки летного персонала.

13 Статистический контроль и анализ параметров полета ВС в ожидаемых условиях эксплуатации.

14 Разгерметизирование кабины самолета на большой высоте.

15 Оценка функционирования «экипаж-пилотажно-навигационное оборудование».

16 Определение профессионально важных качеств пилота.

17 Совершенствование профессионального психологического отбора пилотов.

18 Оценка эффективности взаимодействия в экипаже воздушного судна.

19 Формирование экипажей воздушных судов с высокой эффективностью взаимодействия.

20 Совершенствование методики летной эксплуатации воздушных судов при выполнении авиалесоохранных работ.

21 Совершенствование профессиональной подготовки авиационного персонала.

22 Повышение качества подготовки авиационных специалистов на основе совершенствования государственных образовательных стандартов.

23 Основные направления интеграции высшего и среднего профессионального образования авиационных специалистов.

24 Анализ влияния эргономических особенностей систем отображения информации при переподготовке пилотов с отечественных ВС на зарубежные.

25 Влияние эргономического несовершенства кабины ВС на безопасность полетов.

26 Эргономический анализ особенностей ВС первоначального обучения.

27 Проблема совершенствования рабочих мест экипажа ВС

28 Разработка рекомендаций по совершенствованию профессионального обучения пилотов в соответствии с эргономическими особенностями ВС.

29 Совершенствование технологии работы экипажа самолета.

30 Рекомендации по совершенствованию тренажерной подготовки пилотов-выпускников на высокоавтоматизированных ВС.

31 Рекомендации летному составу вертолетов по выполнению различных видов авиационных работ.

32 Рекомендации летному составу по особенностям полетов в условиях сдвига ветра.

33 Рекомендации летному составу самолетов и вертолетов по критерию топливной эффективности.

34 Рекомендации летному составу вертолетов по выполнению полетов с грузом на внешней подвеске.

35 Особенности выполнения полетов на плавучие буровые установки.

36 Рекомендации летному составу вертолетов под действием при отказе двигателя в полете.

37 Влияние эксплуатационных факторов на летно-технические характеристики вертолетов.

38 Рекомендации экипажам по летно-технической эксплуатации вертолетов в географических и климатических условиях.

39 Оптимизация применения взлетно-посадочной механизации на самолетах Г А.

40 Особенности летной эксплуатации в усложненных условиях.

41 Совершенствование технологии работы экипажа в ожидаемых условиях и особых ситуациях.

42 Особенности летной эксплуатации при выполнении различных видов авиационных работ.

43 Расчетные методы восстановления траектории полета ВС при расследовании АП.

44 Разработка проактивной стратегии управления безопасностью полетов эксплуатанта.

45 Разработка предложений по совершенствованию методов управления персоналом с использованием государственной системы обеспечения безопасности полетов.

46 Анализ летной эксплуатации ВС в авиакомпании.

47 Оценка эффективности методики переучивания на современные типы воздушных судов.

48 Анализ грубых посадок ВС и меры по их предотвращению.

50 Совершенствование (оптимизация) функционирования системы «Экипаж-ВС» (СЭВС):

-устойчивость СЭВС, рекомендации экипажу;

-предотвращение грубых посадок, рекомендации экипажу;

-оптимизация траектории движения ВС на предпосадочной прямой по  $n_y$ ;

51 Сдвиг ветра в летной эксплуатации.

52 Разработка рекомендаций экипажу по оптимизации его действий при попадании ВС в сдвиг ветра.

53 Разработка системы оповещения о сдвиге ветра.

54 Совершенствование (оптимизация) работы экипажа в особой ситуации на основе динамической и статической моделей.

55 Расчет и анализ отклонений параметров полета ВС при нестабилизированном заходе на посадку.

56 Выкатывание на концевую полосу безопасности.

- 57 Разработка рекомендаций экипажу (пилотам) по предотвращению грубых посадок (по типам ВС).
- 58 Оптимизация траектории движения ВС на предпосадочной прямой по вертикальной перегрузке.
- 59 Совершенствование методов подготовки состава на базе компьютерных телекоммуникаций.
- 60 Совершенствование процесса подготовки пилота на базе технологий дистанционного обучения.
- 61 Оценка влияния «человеческого фактора» на профессиональную деятельность пилота.
- 62 Совершенствование тренажерной подготовки пилота к действиям в особых ситуациях.
- 63 Оптимизация деятельности членов экипажа ВС при возникновении особой ситуации.
- 64 Совершенствование методики обучения студентов по предмету «Методика летного обучения».
- 65 Исследование возможностей применения экспертных систем в обучении и профессиональной деятельности пилота.
- 66 Обучение пространственной ориентировке.
- 67 Обучение действиям в особых случаях полета.
- 68 Рекомендации по предупреждению негативного влияния психофизиологического состояния на деятельность и поведение авиаперсонала.
- 69 Особенности психологического и психофизиологического анализа ошибок и отклонений в деятельности авиаперсонала.
- 70 Методы экспресс - диагностики поведения и состояния летного состава и приемы их коррекции в процессе деятельности.
- 71 Особенности формирования и поддержания производственной корпоративной культуры в подразделениях гражданской авиации.
- 72 Психолого-педагогические и психофизиологические рекомендации инструкторам по подготовке пилотов.
- 73 Психофизиологические рекомендации по подготовке авиаспециалистов к действиям в условиях несанкционированных актов в гражданской авиации.

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

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

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:

- 1) содержание и оформление представленной к защите выпускной

квалификационной работы;

2) оценку работы и общую характеристику процесса написания работы, данную руководителем выпускной квалификационной работы;

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

4) ответы обучающегося на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии;

5) содержание презентации и других представленных обучающимся демонстрационных материалов.

### **Критерии оценки уровня сформированности компетенций:**

- **«отлично»** - 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. Работа отвечает требованиям по оформлению. При защите выпускной квалификационной работы обучающимся показаны глубокие теоретические знания; обучающийся продемонстрировал сформированность предусмотренных образовательным стандартом и основной профессиональной образовательной программой компетенций;

- **«хорошо»** - актуальность темы обоснована, работа имеет практическую значимость. Анализ литературы характеризует современные представления об изучаемой проблеме. Допускается применение оригинальных, в том числе и авторских методик. Работа отвечает требованиям по оформлению. Однако имеются некоторые погрешности, не носящие принципиального характера. Ответы получены на все вопросы членов ГЭК. Выпускник продемонстрировал сформированность предусмотренных образовательным стандартом и основной профессиональной образовательной программой компетенций;

- **«удовлетворительно»** - актуальность темы обоснована, работа имеет практическую значимость. Анализ литературы характеризует современные представления об изучаемой проблеме. Допускается применение оригинальных, в том числе и авторских методик. Работа отвечает требованиям по оформлению. При защите выпускной квалификационной работы обучающимся показаны поверхностные теоретические и практические знания, обучающийся нечетко ориентируется в защищаемой теме. Выпускник продемонстрировал частичную сформированность предусмотренных образовательным стандартом и основной профессиональной образовательной программой компетенций;

- **«неудовлетворительно»** - актуальность темы обоснована, работа отвечает требованиям по оформлению, но выполнена на низком теоретическом и практическом уровне, не имеет научной новизны и практической значимости. При защите выпускной квалификационной работы обучающимся показаны низкие теоретические и практические навыки, выпускник не ориентируется в защищаемой теме. Выпускник не продемонстрировал сформированность предусмотренных образовательным стандартом и основной профессиональной 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. Баранов, А.М. Авиационная метеорология и метеорологическое обеспечение полетов [Текст] / А.М. Баранов, Г.П. Лещенко, Л.Ю. Белоусова - М.: Транспорт, 1993. - 285 с. Количество экземпляров - 187,(электронный ресурс).

2. Богаткин, О.Г. Авиационная метеорология. Учебник [Текст] / О.Г. Богаткин - СПб.: Изд. РГГМУ, 2005. - 328 с. Количество экземпляров - 28.

3. Федеральные Авиационные Правила «Предоставление метеорологической информации для обеспечения полётов воздушных судов» (ФАП-60), утвержденные приказом Минтранса России от 03.03.2014 г № 60.

4. Матвеев С.С., Донец С.И. «Безопасность полётов в гражданской авиации». Методическое указание по изучению курса и выполнению контрольной работы., С.С.Матвеев, С.И.Донец, Университет ГА, С.-Петербург, 2014 - 93с. Количество экземпляров - 500.

5. Никулин Н.Ф., Волков Г.А. Управление безопасностью полётов в гражданской авиации. «Обеспечение безопасности полётов». Часть 1. Учебно-методическое пособие. Н.Ф.Никулин, Г.А.Волков [Текст лекций], Университет ГА, С.-Петербург, 2015 - 104с. Количество экземпляров - 300.

6. Никулин Н.Ф., Волков Г.А. Управление безопасностью полётов в гражданской авиации. «Система управления безопасностью полётов». Часть II. Учебно-методическое пособие. Н.Ф.Никулин, Г.А.Волков[Текст лекций], Университет ГА, С.-Петербург, 2015 - 96с. Количество экземпляров - 300.

7. Приложение ИКАО №19 «Управление безопасностью полётов» 2013 г., ISBN 978-92-9249-239-7 ([http://www.aviadocs.net/icaodocs/Annexes/an19\\_cons\\_ru.pdf](http://www.aviadocs.net/icaodocs/Annexes/an19_cons_ru.pdf))

8. ИКАО Doc 9859 AN/474.Издание третье, 2013. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.uralfavt.ru/usr/2015-02-18%20Doc%209859%-20Rukovod%20po%20SUBP%20IKAQ%202013.pdf> ■pdf.свободный. (дата обращения - 21.01.2018)

9. Коваленко Г.В., Микинелов А.Л., Чепига В.Е. Летная эксплуатация. Часть 1. Под ред. Г.В. Коваленко. Учебник. Допущен УМО по образованию в области аэронавигации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений. - СПб.: Наука, 2016. - 463 с.: ил. - ISSN 978-5-02-039599



10. Коваленко, Г.В. Летная эксплуатация. Часть II. Функционирование системы «экипаж - автоматизированное воздушное судно»: учебное пособие для вузов гражданской авиации / Г. В. Коваленко. - СПб.: Политехника, 2012. - 354 с.: ил. - Библиогр.: с. 351-354. - ISBN 978-5-7325-1000-3
11. Мхитарян, А.М. Аэродинамика. Учебник для вузов. [Текст] - М., Машиностроение, 1976. 446 с. Количество экземпляров - 72.
12. Динамика полёта: Учеб. для вузов [Текст]/Мхитарян А.М., ред. - М.: Машиностроение, 1978. 424 с. Количество экземпляров - 176.
13. Матвеев Ю.И. Траекторные задачи динамики полета гражданских воздушных судов. [Текст] - Л.: ОЛАГА, 1981, 110 с. Количество экземпляров - 214.
14. Аэродинамика и динамика полёта: Методические указания по изучению раздела «Лётно-технические характеристики ВС» и выполнению курсового проекта «Лётно-технические характеристики гражданских воздушных судов» [Текст]/Университет ГА. С.-Петербург, 2012. Количество экземпляров - 200.
15. Основы аэродинамики и динамики полёта [Текст]. Часть 1. - Рига: Ин-т транспорта и связи, 2010. - 105 с. Количество экземпляров - 140.
16. Матвеев Ю.И. Аэродинамика и динамика полета. Ч. 1. Аэродинамика гражданских воздушных судов. Учебное пособие. [Текст]/ - СПб, Академия ГА, 2001, 120 с. Количество экземпляров - 468.
17. Щепилов Ю.Н. Построение аэродромных схем. [Текст]. - СПб: СПбГУГА, 2013. 116 с. Количество экземпляров 360.
17. Сарайский Ю.Н. Менеджмент аэронавигационной информации: Учеб.пособ. для вузов. Допущено УМО [электронный ресурс, текст] - СПб. : ГУГА, 2016. - 131с. Количество экземпляров 264.
18. Вовк В.И. Зональная навигация. [Текст]/ Вовк В.И., Липин А.В., Сарайский Ю.Н. - СПб: ЦАО, 2004. 127 с. Количество экземпляров 60.
19. Федеральный закон «Воздушный кодекс Российской Федерации» от 19 марта 1997 года № 60-ФЗ [Электронный ресурс] // Консультант Плюс [Офиц. сайт]. Режим доступа: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) (Дата обращения 21.01.2021)
20. Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации» [Текст]: Приказ Минтранса России от 31.07.2009 №128 (с изменениями и дополнениями) - [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://base.garant.ru/196235/> (Дата обращения 21.01.2021)

21. Федеральные авиационные правила полетов в воздушном пространстве Российской Федерации: Утвержден приказом Министра обороны РФ, Министром транспорта РФ, Генеральным директором российского авиационно-космического агентства от 31.03.2002 г. № 136/42/51.

[Электронный ресурс] Режим доступа: <http://base.garant.ru/184736/> (Дата обращения 21.01.2021)

22. Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации: Утвержден постановлением Правительства Российской Федерации от 11.03.2010г. № 138. - (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс] Режим доступа:

[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_98957/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_98957/) (Дата обращения - 21.01.2021)

23. «Положение об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха членов экипажей воздушных судов гражданской авиации Российской Федерации», утверждено приказом Минтранса России от 21 ноября 2005 г. N 139. Режим доступа: <http://base.garant.ru/189086/> - свободный.

24. Приложение 1. Выдача свидетельств авиационному персоналу. 11-е издание, включающее поправки 1-170. Июль 2011 г. - 150 с. 6. Приложение

25. Эксплуатация воздушных судов. Часть I. Международный коммерческий воздушный транспорт. Самолеты. 9-е издание, включающее поправки 1-34. Июль 2010 г. - 256 с.

26. Дос 9803. Проведение проверок безопасности полетов при производстве полетов авиакомпаниями (программа LOSA).^ издание, 2002. - 72 с.

27. Cir 217. Сборник материалов "Человеческий фактор", № 2. «Подготовка летного экипажа: оптимизация работы экипажа в кабине (CRM) и летная подготовка в условиях, приближенных к реальным (LOFT)». 9. ControlledFlightintoTerrain. CD-ROM - учебное пособие, разработанное международной Целевой группой по предотвращению происшествий, связанных с CFIT.

28. Кальченко А.Г., Митрофанов М.У. и др. «Управление летной работой» Учебное пособие Часть 1 и 2. Санкт-Петербург 2005.

29. Никулин Н.Ф., Волков Г.А. Государственное управление и регулирование безопасностью на ВТ: Учеб. пособ. [Текст]/Н.Ф. Никулин, Г.А. Волков. - СПб: ГУГА, 2004. - 125 с.

30. Кармалеев Б.А. «Риски и управление лётной работой». Учеб.пособ. для ВУЗов. Допущ. УМО (текст)/ Б.А. Кармалеев - СПб: ГУГА, 2011. - 85 с.

#### **б) дополнительная литература:**

31. Астапенко, П.Д. Авиационная метеорология [Текст] / П.Д. Астапенко, А.М. Баранов, И.М. Шварев. - М.: Транспорт, 1985. - 262 с. Количество экземпляров - 698.

32. Лещенко, Г.П. Авиационная метеорология: Учеб.для вузов. Утв. Минобр. Укр. [Текст]/ Г. П. Лещенко. - Кировоград: ГЛАУ, 2010. - 332с. Количество экземпляров- 4.

33. Богаткин, О.Г. Авиационные прогнозы погоды: Учеб.пособ. для вузов. Реком. УМО [Текст]/ О. Г. Богаткин. - 2-е изд., стереотип. - СПб.: БХВ- Петербург, 2010. - 288с Количество экземпляров - 5.

34. Положение о расследовании авиационных происшествий и инцидентов с гражданскими ВС (ПРАПИ-98), Постановление Правительства №609 от 18 июня 1998 года. <https://docs.cntd.ru/document/901711065>(дата обращения: 26.01.2021).

35. Приложение ИКАО №13 «Расследование авиационных происшествий» (дата обращения: 26.01.2021).ISBN 978-92-9249-975-4 ([http://www.aviadocs.net/icaodocs/Annexes/an13\\_cons\\_ru.pdf](http://www.aviadocs.net/icaodocs/Annexes/an13_cons_ru.pdf))

36. Воздушный кодекс РФ, [http://www.consultant.ru/document/cons\\_docLAW\\_13744/](http://www.consultant.ru/document/cons_docLAW_13744/)

37. Высокоавтоматизированный самолет: теория и практика летной эксплуатации: Монография УМО [Текст]. / Рисухин В.Н., ред., - М.: АШ Аэрофлота, 2011. -280с. - 30 экз.

38. Garmin 1000 CessnaNavIII. Справочное руководство для экипажа. - электронный ресурс.

39. Руководство по летной эксплуатации учебного самолета DA-40.

40. Руководство по летной эксплуатации учебного самолета Cessna 172S.

41. Руководство по летной эксплуатации учебного самолета DA-42в.

42. Воздушный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 19 марта 1997г. №60-ФЗ. [Электронный ресурс] // Консультант Плюс [Офиц. сайт]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_docLAW\\_13744/](http://www.consultant.ru/document/cons_docLAW_13744/). - свободный.

43. Авиационные правила Часть 23. Нормы летной годности гражданских легких самолетов - М.: Межгосударственный авиационный комитет, 2014. - 207 с - [https://armak-iac.org/upload/iblock/2a6/AP23\\_4ed\\_cons.pdf](https://armak-iac.org/upload/iblock/2a6/AP23_4ed_cons.pdf)- свободный.

44. Авиационные правила Часть 25. Нормы летной годности самолетов транспортной категории - М.: Межгосударственный авиационный комитет,2015. - 304 с - [https://armak-iac.org/upload/iblock/434/AP25\\_5ed\\_cons.pdf](https://armak-iac.org/upload/iblock/434/AP25_5ed_cons.pdf)- свободный.

45. Конвенция о Международной Гражданской Авиации. ICAO, Doc.7300, Монреаль,1993.[Текст] - Режим доступа:[http://www.Consultant.ru/document/cons\\_docLAW\\_133602/](http://www.Consultant.ru/document/cons_docLAW_133602/) - свободный.

46. Приложение 6. Эксплуатация воздушных судов . Часть 1. Международный коммерческий транспорт. Самолеты ICAO, 2016. - 304 с. [Текст]- Режим доступа: [https://go.mail.ru/redirect?type=sr&redirect=eJzLKCKpKLbS108pSk3M1U3MLNIrKtUvKMrMya\\_KSM3LrEzUzdbNzs8rS81LzszUyyjJzWfGMDQzMjIxNbYwMWCQnf-5EXAnNeRWU43ts\\_o-QUAgo4esQ&src=458afd8&via\\_page=1&user\\_type=11&oid=2cd733cdccf4069b](https://go.mail.ru/redirect?type=sr&redirect=eJzLKCKpKLbS108pSk3M1U3MLNIrKtUvKMrMya_KSM3LrEzUzdbNzs8rS81LzszUyyjJzWfGMDQzMjIxNbYwMWCQnf-5EXAnNeRWU43ts_o-QUAgo4esQ&src=458afd8&via_page=1&user_type=11&oid=2cd733cdccf4069b).- свободный.

47. Технологические процессы в авиапредприятиях. Горлач Л.В. Учебное пособие/ СПб: АГА. С-Петербург, 1995.- 116 с. Количество экземпляров: 120.

48. Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации»: Утверждены Приказом Минтранса РФ от 31 июля 2009 г. №128. [Электронный ресурс] // Консультант Плюс [Офиц. сайт]. URL:

[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_91259/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_91259/) - свободный.

49. Краснов Н.Ф. Аэродинамика, часть 1. Основы теории. Аэродинамика профиля и крыла. Учебник для вузов [Текст]. М.: Либроком, 2012. 496 с. . ISBN: 978-5-397-05723-3. Количество экземпляров - 2.

50. Краснов Н.Ф. Аэродинамика, часть 2. Методы аэродинамического расчёта. Учебник для вузов [Текст]. М.: Либроком, 2012. 416 с. ISBN: 978-5397-04716-6. Количество экземпляров - 1.

51. Липин, А.В. Зональная навигация с применением навигационных характеристик: Учеб.пособ. для вузов. Допущ. УМО [Текст] / А. В. Липин, Ю. И. Ключников. - Саратов: Вузовское образование, 2017. - 150с. - ISBN 978-54487-0041-5. Количество экземпляров 190.

52. Сарайский Ю.Н. Джемсен: обеспечение качества аэронавигационной информации. [Текст] - Франкфурт: Джемсен, 2006. 222 с. Количество экземпляров 50.

53. Воздушная навигация и аэронавигационное обеспечение полетов: Учеб.для вузов [Текст]/ Под ред. Н.Ф. Миронова. - М.: Трансп., 1992. - 295с. Количество экземпляров 503.

54. Правила полетов: Международная организация гражданской авиации (ИКАО). Приложение 2 к Конвенции международной гражданской авиации. 9-е изд., включающее поправки 1-37 (включая поправку 1 к дополнению.) - Монреаль: 2003. - [Электронный ресурс] Режим доступа:

[http://www.aviadocs.net/icaodocs/Annexes/an02\\_cons\\_ru.pdf](http://www.aviadocs.net/icaodocs/Annexes/an02_cons_ru.pdf) (Дата обращения - 21.01.2021)

55. Федеральные авиационные правила «Требования к членам экипажей воздушных судов, специалистам по техническому обслуживанию воздушных судов и сотрудникам по обеспечению полетов (полетным диспетчерам) гражданской авиации»Приказ Минтранса РФ от 12 сентября 2008 г. № 147 (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://base.garant.ru/194352/> (Дата обращения - 21.01.2021)

56. Королькова, М. А. Мировая система воздушного транспорта: учеб.пособие для вузов / М. А. Королькова, П. В. Олянюк, А. В. Бахтин, И. Н. Моисеенко, И. С. Нестеров, В. Е. Чепига; под ред. В. Е. Чепиги. — СПб.: Политехника, 2019. — 407 с.

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

57. Оперативный мониторинг погоды и климата в глобальном масштабе, прогнозы погоды по городам России, США и мира, климатический мониторинг и климатические данные, текущие данные о погоде, рекорды погоды, информация

об опасных и экстремальных явлениях погоды. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.pogodaiklimat.ru> свободный (дата обращения 26.04.2018).

58. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Справочники и документация. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.gamc.ru/sprav.htm>.

59. Профессиональная информация о метеорологических условиях в мире. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://ogimet.com/index.phtml.en> свободный (дата обращения 05.05.2018).

60. Информация о погоде, построенные аэрологические диаграммы, погода и прогнозы погоды в профессиональном формате. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://meteocenter.net> свободный (дата обращения 05.05.2018).

61. Российское образование: Федеральный портал. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.edu.ru> свободный (дата обращения 05.05.2018).

62. Сайт ИКАО. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.icao.int/Pages/default.aspx>. свободный. (дата обращения: 26.01.2021).

63. Сайт Федерального агентства воздушного транспорта РФ. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.favt.ru/>, свободный, (дата обращения: 26.01.2021).

64. Журнал «Авиатранспортное обозрение» - Режим доступа: <http://www.ato.ru/> - свободный (дата обращения: 19.01.2021).

65. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://elibrary.ru> — свободный (дата обращения: 19.01.2021).

66. Электронно-библиотечная система «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>, свободный (дата обращения: 19.01.2021).

67. Автоматизированная система электронных учебно-методических комплексов дисциплин ООП по направлениям подготовки Университета [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://spbguga.com/> — свободный (дата обращения: 19.01.2021).

68. Официальный сайт Минтранса. Режим доступа: <https://www.mintrans.ru/documents> - свободный (дата обращения: 19.01.2021).

69. Центр аэронавигационной информации - сайт [Электронный ресурс] /Режим доступа: <http://www.caiga.ru/common/>, свободный (дата обращения: 19.01.2021) .

70. Журнал «Авиатранспортное обозрение» - Режим доступа: <http://www.ato.ru/> - свободный (дата обращения: 19.01.2021).

71. Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс] - Режим доступа: [http:// yuy.u.rifb.gis](http://yuy.u.rifb.gis) свободный (дата обращения: 19.01.2021).

72. Российская Государственная Библиотека [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.rsl.ru> — свободный (дата обращения: 19.01.2021).

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

73. Пакет прикладных программ OpenOffice (The Free and Open Productivity Suite - <http://www.openoffice.org>)

74. Автоматизированная система «Брифинг». (Госконтракт №8852 от 03.12.2008, бессрочное пользование).

75. Справочная система Консультант Плюс [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.Consultant.ru>, свободный, (дата обращения: 26.01.2021) .

76. Справочная система ГАРАНТ (интернет-версия) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.garant.ru/iv/>, свободный, (дата обращения: 26.01.2021) .

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

Университет располагает материально-технической базой для обеспечения государственной итоговой аттестации, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения для государственной итоговой аттестации включает:

лаборатории:

специально оборудованные кабинеты и аудитории:

компьютерные классы с выходом в Интернет, обеспечивающие каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

В Университете имеются компьютерные классы, оборудованные средствами оргтехники, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет. Материалы Интернет. Установленное ПО: Mathcad, LabView. Мультимедийный проектор и портативный компьютер, необходимые для представления презентации на защитах выпускных квалификационных работ.

Для обеспечения учебного процесса материально-техническими ресурсами используется специализированная учебная аудитория (Безопасности полетов №436), оснащенная следующим оборудованием:

- мультимедийная аппаратура;
- плакаты, стенды по безопасности полетов;
- видеотека;
- специализированная библиотека.


Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.3 «Аэронавигация».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации», «13» мая 2023 года, протокол № 11

Разработчики:


  
Шаров А. А.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

И. о. заведующего кафедрой № 21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации»:

к.т.н., доцент   
Лобарь С. Г.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО:

к.т.н. доцент   
Бутусов П. Н.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.