

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНТРАНС РОССИИ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»
(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)



Первый
проректор – проректор
по учебной работе
Н.Н. Сухих
«30» августа 2017 года

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Специальность

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

Специализация

**Организация технической эксплуатации автоматизированных
систем управления воздушным движением**

Квалификация выпускника
инженер

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2017

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 профессионального образования по направлению подготовки 25.05.05 (162001) «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения (уровень специалитета), специализации «Организация технической эксплуатации автоматизированных систем управления воздушным движением».

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

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

1 Проверка результатов освоения образовательной программы – уровня сформированности компетенций выпускников, установленных федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 162001 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» (квалификация (степень) «специалист»), специализации «Организация технической эксплуатации автоматизированных систем управления воздушным движением», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 83 от 24 января 2011 г:

1) общекультурных компетенций:

– способность представить современную картину мира на основе целостной системы естественнонаучных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры (ОК-1);

– способность понимать роль естественных наук в развитии науки, техники и технологии (ОК-2);

– владение культурой мышления, способностью формулировать понятия и суждения, индуктивные и дедуктивные умозаключения (ОК-4);

– умение анализировать логику рассуждений и высказываний, выявлять значение, смысловое содержание в услышанном, увиденном или прочитанном (ОК-5);

– способность к восприятию, анализу, критическому осмыслению, систематизации и синтезу информации, полученной из разных источников, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения (ОК-6);

– свободное владение литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, навыками ведения спора, дискуссии и полемики, публичной и научной речи (ОК-7);

– способность находить решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность (ОК-9);

– обладание креативным мышлением, способностью к самостоятельному анализу ситуации, формализации проблемы, планированию, принятию и реализации решения в условиях неопределенности и дефицита времени (ОК-10);

– способность актуализировать имеющиеся знания, умения и навыки при принятии решения и его реализации (ОК-33);

- способность и готовностью использовать на практике базовые знания и методы математических и естественных наук (ОК-40);
- способность использовать математическую логику для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам (ОК-41);
- владение английским языком как средством делового общения на уровне не ниже разговорного (ОК-44);
- способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-48);
- владением навыками формализации проблем, толкования и критериальной оценки профессиональных ситуаций, принятия и реализации решений в социотехнических системах (ОК-53);
- способностью и готовностью использовать знание методов и теорий гуманитарных, социальных и экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ (ОК-57);
- способностью и готовностью к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям (ОК-58);
- 2) общепрофессиональных компетенций:
 - владение основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации (ПК-15);
 - способность применять нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ПК-20);
 - способность и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ПК-21);
 - способность использовать математические, аналитические и численные методы решения профессиональных задач с использованием готовых программных средств (ПК-23);
 - умение использовать основные приемы обработки экспериментальных данных при решении профессиональных задач (ПК-25);
 - владение авиационным английским языком в объеме, достаточном для эффективного общения на общие, конкретные и связанные с работой темы (ПК-26);
 - наличие навыков работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-27);
 - способность и готовностью пользоваться информацией, получаемой из глобальных компьютерных сетей (ПК-28);
 - способность и готовностью работать с программными средствами общего назначения при решении профессиональных задач (ПК-29);
 - способность использовать языки и системы программирования, инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и производственных задач (ПК-30);
 - способность формулировать профессиональные задачи и находить пути их решения (ПК-32);

– способность и готовностью к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, способностью формировать и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ (ПК-53);

3) профессиональных компетенций, соответствующих выбранному виду профессиональной деятельности:

для эксплуатационно-технологической деятельности:

– способность и готовность эксплуатировать воздушные суда, силовые установки и системы воздушных судов, включая радио- и электросветотехническое оборудование, системы автоматики и управления и бортовое аварийно-спасательное оборудование, в соответствии с требованиями нормативно-технических документов (ПК-56);

– способность и готовность эксплуатировать пилотажно-навигационные комплексы, бортовые системы связи, навигационные системы и оборудование (ПК-57);

– способность и готовность эксплуатировать объекты авиационной инфраструктуры в соответствии с требованиями воздушного законодательства, федеральных авиационных правил и нормативных правовых актов Российской Федерации (ПК-58);

– способность и готовностью эксплуатировать автоматизированные системы обслуживания воздушного движения, радиоэлектронные системы связи, навигации и наблюдения, средства навигационного и метеорологического обеспечения воздушного движения (ПК-59);

– способность и готовностью осуществлять проверку работоспособности эксплуатируемого оборудования (ПК-60);

– способность и готовностью осуществлять выбор оборудования для замены в процессе эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры (ПК-61);

– способность настраивать и обслуживать аппаратно-программные средства (ПК-62);

– способность и готовность осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать и обеспечивать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования (ПК-63);

– способность и готовность осуществлять приемку и освоение вводимого оборудования (ПК-64);

– умение составлять заявки на оборудование, материалы и запасные части (ПК-65);

– способность и готовностью организовывать, выполнять, обеспечивать и обслуживать полеты воздушных судов (ПК-66);

– способность и готовностью организовывать и осуществлять обслуживание (управление) воздушного движения (ПК-67);

– способность и готовностью организовывать, выполнять, обеспечивать и обслуживать воздушные перевозки и авиационные работы (ПК-68);

– способность и готовность осуществлять планирование полетов воздушных судов, составлять рабочие планы полетов и планы полетов для целей обслуживания воздушного движения (ПК-70);

4) профессионально-специализированных компетенций, соответствующих специализации № 11 «*Организация технической эксплуатации автоматизированных систем управления воздушным движением*»:

– способностью организовывать и осуществлять эксплуатацию системного программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением (АС УВД), программного и аппаратного обеспечения систем передачи информации (ПСК-11.1);

– способностью организовывать и осуществлять эксплуатацию группового и индивидуального оборудования средств автоматизации управления и планирования воздушного движения, цифровых систем записи и связи (ПСК-11.2);

– владением методикой оценки функционального состояния системного программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением (АС УВД), средств автоматизации управления и планирования воздушного движения, средств передачи информации, цифровых систем записи и связи (ПСК-11.3);

– способностью организовывать и осуществлять диагностику и контроль работоспособности системного программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением, группового и индивидуального оборудования средств автоматизации управления и планирования воздушного движения, программного и аппаратного обеспечения средств передачи информации (ПСК-11.4);

– способностью определять характеристики системного программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением (ПСК-11.5);

– владением методами администрирования системного программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением (ПСК-11.6);

– наличием навыков администрирования системного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением (ПСК-11.7);

– владением методами проектирования оснащения объектов управления воздушным движением (УВД) цифровыми системами записи и связи (ПСК-11.8);

– наличием навыков проектирования оснащения объектов управления воздушным движением цифровыми системами записи и связи (ПСК-11.9);

– наличием навыков технического обслуживания системного программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением, оборудования цифровых систем записи и связи, средств передачи информации (ПСК-11.10);

– наличием навыков оперативного управления работой оборудования цифровых систем записи и связи (ПСК-11.11).

2 Принятие решения по результатам государственной итоговой аттестации о присвоении квалификации «инженер» и выдаче документа о высшем образовании: диплом специалиста.

2 Форма государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация выпускников по специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» (квалификация (степень) «специалист»), специализации «Организация технической эксплуатации автоматизированных систем управления воздушным движением» проводится в форме:

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

3 Место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП ВПО

Государственная итоговая аттестация в структуре ОПОП ВПО относится к циклу С.6 Итоговая государственная аттестация.

Государственная итоговая аттестация базируется как на результатах обучения всех дисциплин ОПОП ВПО по направлению подготовки 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения», специализации «Организация технической эксплуатации автоматизированных систем управления воздушным движением» основными из которых являются: «Алгоритмические языки и программирование», «Воздушные перевозки и авиационные работы», «Математика», «Организация воздушного движения», «Радиотехническое оборудование аэродромов», «Системное программное обеспечение автоматизированных систем управления воздушным движением», «Средства автоматизации управления и планирования воздушного движения», «Средства передачи информации», «Цифровые системы записи и связи», «Микропроцессорные устройства автоматизированных систем управления воздушным движением», «Машинно-ориентированные языки», а также результатах прохождения учебной, производственной и преддипломной практик.

Государственная итоговая аттестация проводится в 10 семестре.

4 Общая трудоемкость и продолжительность государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации 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 компетенция выпускника

Оценка уровня сформированности компетенций осуществляется на основе знаний, умений и владений навыками и/или опытом деятельности в соответствии с требованиями ФГОС по освоению компетенций для соответствующей образовательной программы.

Перечень компетенций, сформированность которых оценивается на государственном экзамене, представлен в таблице:

Перечень компетенций	Наименование дисциплин
1. Способность представить современную картину мира на основе целостной системы естественнонаучных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры (ОК-1)	Математика
2. Владением основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации (ПК-15)	Алгоритмические языки и программирование
3. Способность применять нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ПК-20)	Организация воздушного движения
4. Способность и готовность эксплуатировать воздушные суда, силовые установки и системы воздушных судов, включая радио- и электросветотехническое оборудование, системы автоматики и управления и бортовое аварийно-спасательное оборудование, в соответствии с требованиями нормативно-технических документов (ПК-56)	Средства автоматизации управления и планирования воздушного движения
5. Способность и готовность эксплуатировать пилотажно-навигационные комплексы, бортовые системы связи, навигационные	Средства автоматизации управления и планирования воздушного движения

Перечень компетенций	Наименование дисциплин
системы и оборудование (ПК-57)	
6. Способность и готовность эксплуатировать объекты авиационной инфраструктуры в соответствии с требованиями воздушного законодательства, федеральных авиационных правил и нормативных правовых актов Российской Федерации (ПК-58)	Радиотехническое оборудование аэродромов
7. Способность и готовность эксплуатировать автоматизированные системы обслуживания воздушного движения, радиоэлектронные системы связи, навигации и наблюдения, средства навигационного и метеорологического обеспечения воздушного движения (ПК-59)	Радиотехническое оборудование аэродромов
8. Способность и готовность осуществлять проверку работоспособности эксплуатируемого оборудования (ПК-60)	Радиотехническое оборудование аэродромов
9. Способность и готовность осуществлять выбор оборудования для замены в процессе эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры (ПК-61)	Радиотехническое оборудование аэродромов
10. Способность настраивать и обслуживать аппаратно-программные средства (ПК-62)	Радиотехническое оборудование аэродромов Средства передачи информации Микропроцессорные устройства автоматизированных систем управления воздушным движением Машинно-ориентированные языки
11. Способность и готовность осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать и	Радиотехническое оборудование аэродромов

Перечень компетенций	Наименование дисциплин
обеспечивать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования (ПК-63)	
12. Способность и готовность осуществлять приемку и освоение вводимого оборудования (ПК-64)	Радиотехническое оборудование аэродромов
13. Умение составлять заявки на оборудование, материалы и запасные части (ПК-65)	Радиотехническое оборудование аэродромов
14. Способность и готовность организовывать, выполнять, обеспечивать и обслуживать полеты воздушных судов (ПК-66)	Организация воздушного движения
15. Способность и готовность организовывать и осуществлять обслуживание (управление) воздушного движения (ПК-67)	Радиотехническое оборудование аэродромов
16. Способность и готовность организовывать, выполнять, обеспечивать и обслуживать воздушные перевозки и авиационные работы (ПК-68)	Воздушные перевозки и авиационные работы
17. Способность и готовность осуществлять планирование полетов воздушных судов, составлять рабочие планы полетов и планы полетов для целей обслуживания воздушного движения (ПК-70)	Средства автоматизации управления и планирования воздушного движения
18. Способность организовывать и осуществлять эксплуатацию системного программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением (АС УВД), программного и аппаратного обеспечения систем передачи информации (ПСК-11.1)	Системное программное обеспечение автоматизированных систем управления воздушным движением
19. Способность организовывать и осуществлять эксплуатацию группового и индивидуального оборудования средств автоматизации управления и планирования воздушного движения, цифровых систем записи и связи (ПСК-11.2)	Средства автоматизации управления и планирования воздушного движения Средства передачи информации

Перечень компетенций	Наименование дисциплин
20. Владением методикой оценки функционального состояния системного программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением (АС УВД), средств автоматизации управления и планирования воздушного движения, средств передачи информации, цифровых систем записи и связи (ПСК-11.3)	Средства передачи информации
21. Способность организовывать и осуществлять диагностику и контроль работоспособности системного программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением, группового и индивидуального оборудования средств автоматизации управления и планирования воздушного движения, программного и аппаратного обеспечения средств передачи информации (ПСК-11.4)	Средства передачи информации Системное программное обеспечение автоматизированных систем управления воздушным движением
22. Способность определять характеристики системного программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением (ПСК-11.5)	Системное программное обеспечение автоматизированных систем управления воздушным движением
23. Владением методами администрирования системного программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением (ПСК-11.6)	Системное программное обеспечение автоматизированных систем управления воздушным движением
24. Наличием навыков администрирования системного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением (ПСК-11.7)	Системное программное обеспечение автоматизированных систем управления воздушным движением
25. Владением методами проектирования оснащения объектов управления воздушным движением (УВД) цифровыми системами записи и связи (ПСК-11.8)	Средства передачи информации

Перечень компетенций	Наименование дисциплин
26. Наличием навыков проектирования оснащения объектов управления воздушным движением цифровыми системами записи и связи (ПСК-11.9)	Средства передачи информации
27. Наличием навыков технического обслуживания системного программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением, оборудования цифровых систем записи и связи, средств передачи информации (ПСК-11.10)	Средства передачи информации Системное программное обеспечение автоматизированных систем управления воздушным движением
28. Наличием навыков оперативного управления работой оборудования цифровых систем записи и связи (ПСК-11.11)	Средства передачи информации

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 Алгоритмические языки и программирование;
- 2 Воздушные перевозки и авиационные работы;
- 3 Математика;
- 4 Организация воздушного движения;
- 5 Радиотехническое оборудование аэродромов;
- 6 Системное программное обеспечение автоматизированных систем управления воздушным движением;
- 7 Средства автоматизации управления и планирования воздушного движения;
- 8 Средства передачи информации;
- 9 Цифровые системы записи и связи;
- 10 Микропроцессорные устройства автоматизированных систем управления воздушным движением;
- 11 Машинно-ориентированные языки.

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

Обобщенные дидактические единицы и контролируемые компетенции

Дидактические единицы	Оцениваемые компетенции	Номера вопросов и заданий
<i>Алгоритмические языки и программирование</i>		
Основы алгоритмизации	ПК-15	1
Принципы структурного и объектно-ориентированного программирования	ПК-15	2, 3
Язык программирования С/С++	ПК-15	1
Типы данных. Динамические структуры	ПК-15	1, 2
Графический интерфейс пользователя	ПК-15	3, 4
<i>Воздушные перевозки и авиационные работы</i>		
Нормативно-правовые документы в области воздушных перевозок	ПК-20	5
Процедуры организации воздушных перевозок, планирование, технологические процессы при выполнении, обеспечении и обслуживании воздушных перевозок	ПК-68	6
<i>Математика</i>		
Теория вероятности и математическая статистика	ОК-1	7
Булева алгебра	ОК-1	8
Численные методы для решения профессиональных задач	ОК-1	9, 10
<i>Организация воздушного движения</i>		
Нормативно-правовые документы, регламентирующие использование воздушного пространства	ПК-20	11
Процедуры аэродромного диспетчерского обслуживания	ПК-66	12
<i>Радиотехническое оборудование аэродромов</i>		
Основные методы и оборудование наблюдения, навигации, посадки и связи	ПК-58, ПК-59, ПК-60, ПК-61, ПК-62, ПК-63, ПК-64, ПК-65, ПК-67	13, 14, 15, 16, 17
Основные виды сигналов, используемых в радиотехническом обеспечении	ПК-58, ПК-60, ПК-62, ПК-63	3-5, 3-6
<i>Системное программное обеспечение автоматизированных систем управления воздушным движением</i>		
Классификация системного программного обеспечения	ПСК-11.1, ПСК-11.3, ПСК-11.4, ПСК-11.6, ПСК-11.7, ПСК-11.10	19

Дидактические единицы	Оцениваемые компетенции	Номера вопросов и заданий
Принципы построения операционных систем	ПСК-11.1, ПСК-11.3, ПСК-11.4	20, 21
Методы и средства администрирования программного обеспечения	ПСК-11.5, ПСК-11.6, ПСК-11.7, ПСК-11.10	18, 3-11, 3-12, 3-13
<i>Средства автоматизации управления и планирования воздушного движения</i>		
Аппаратное обеспечение АС УВД	ПК-15, ПК-56, ПК-57, ПК-70, ПСК-11.2	22
Методы и средства автоматизации процессов обслуживания воздушного движения	ПК-70, ПСК-11.2	23,24, 25
Программное обеспечение АС УВД	ПК-15, ПСК-11.2	26, 27
Эксплуатация программно-аппаратных средств автоматизации на воздушном транспорте	ПК-15, ПК-57, ПК-70, ПСК-11.2	28
<i>Средства передачи информации</i>		
Источники и потребители информации в АС УВД	ПК-62, ПСК-11.2, ПСК-11.3, ПСК-11.4, ПСК-11.8	29, 3-9
Архитектура вычислительных сетей	ПСК-11.9, ПСК-11.10, ПСК-11.11	30, 31
Комплексы средств передачи информации в АС УВД	ПСК-11.9, ПСК-11.10, ПСК-11.11	32
<i>Цифровые системы записи и связи</i>		
Теория цифровых сигналов и систем	ПК-62, ПСК-11.2, ПСК-11.3	33, 34, 35, 36, 3-10
Системы коммутации речевой связи в АС УВД	ПСК-11.8, ПСК-11.9, ПСК-11.10, ПСК-11.11	37
<i>Микропроцессорные устройства автоматизированных систем управления воздушным движением</i>		
Архитектура и элементная база микропроцессорных систем	ПК-62	38, 39, 40, 42, 3-7, 3-8
Интерфейсы микропроцессорных систем	ПК-62	41
<i>Машино-ориентированные языки</i>		
Программирование микропроцессорных систем на языке низкого уровня	ПК-62	43, 44
Обслуживание микропроцессорных систем	ПК-62	45, 46

5.1.3 Примерный перечень вопросов и типовые контрольные задания к государственному экзамену

Вопросы по дисциплине «Алгоритмические языки и программирование»

1. Понятие алгоритма. Синтаксис языка программирования. Виды программ. Работа с указателями и массивами. Примеры.
2. Модульное программирование. Использование динамических структур данных.
3. Принципы объектно-ориентированного программирования. Исключения. Стандартная библиотека шаблонов. Примеры.
4. Программирование приложений с графическим интерфейсом. Обработка событий. Библиотека Qt. Примеры.

Вопросы по дисциплине «Воздушные перевозки и авиационные работы»

5. Нормативно-правовые документы в области воздушных перевозок. Лицензирование воздушных перевозок, правила воздушных перевозок пассажиров, багажа, грузов.
6. Процедуры организации воздушных перевозок, планирование регулярных и чартерных авиационных перевозок, технологические процессы при выполнении, обеспечении и обслуживании воздушных перевозок.

Вопросы по дисциплине «Математика»

7. Случайные величины и законы их распределения. Числовые характеристики случайной величины.
8. Алгебра логики. Логические операции. Таблицы истинности.
9. Численные методы решения задач алгебры и математического анализа. Решение систем линейных уравнений.
10. Численные методы решения задач алгебры и математического анализа. Решение нелинейных уравнений.

Вопросы по дисциплине «Организация воздушного движения»

11. Принципы деления воздушного пространства. Элементы структуры воздушного пространства и их характеристика.
12. Диспетчерские пункты органов ОВД: наименование, зоны ответственности. Процедуры аэродромного диспетчерского обслуживания.

Вопросы по дисциплине «Радиотехническое оборудование аэродромов»

13. Задачи, решаемые с помощью РТО на различных этапах полета.
14. Радиотехническое оборудование наблюдения.
15. Радиотехническое оборудование навигации.
16. Радиотехническое оборудование посадки.
17. Радиотехническое оборудование связи.

Вопросы по дисциплине «Системное программное обеспечение автоматизированных систем управления воздушным движением»

18. Методы и средства администрирования системного программного обеспечения АС УВД.
19. Назначение и компоненты системного программного обеспечения.
20. Организация работы с внешними устройствами в современных операционных системах.
21. Организация работы с памятью в современных операционных системах.

Вопросы по дисциплине «Средства автоматизации управления и планирования воздушного движения»

22. Вычислительные комплексы АС УВД. Аппаратное обеспечение АС УВД.
23. Автоматизация обработки плановой информации в АС УВД.
24. Автоматизация обработки метеорологической информации.
25. Вторичная обработка радиолокационной информации.
26. Структура АРАС УВД «Альфа». Подсистема обработки и отображения информации. Групповое оборудование.
27. Системы документирования. Назначение и основные компоненты СД. Информация, подлежащая документированию в центрах ЕС ОрВД.
28. Этапы разработки и испытаний АС УВД.

Вопросы по дисциплине «Средства передачи информации»

29. Информационные характеристики источников и потребителей информации. Протоколы передачи аэронавигационных данных.
30. Мультиплексирование и демуплексирование. Разделяемая среда передачи данных.
31. Сетевые характеристики. Статистические методы оценки работы сетей.
32. Комплексы средств передачи информации. Виды и способы передачи информации, циркулирующей в АС УВД. Состав и основные характеристики комплекса «Ладога» и «Ладога-ИС».

Вопросы по дисциплине «Цифровые системы записи и связи»

33. Дискретные системы. Характеристики линейных дискретных систем.
34. Преобразование сигналов линейными дискретными системами.
35. Цифровое представление речевых сигналов. Принципы импульсно-кодовой модуляции.
36. Модели канала связи. Математическое описание канала связи.
37. Системы коммутации речевой связи. Назначение и основные компоненты СКРС.

Вопросы по дисциплине «Микропроцессорные устройства автоматизированных систем управления воздушным движением»

38. Однокристальные микроконтроллеры. Архитектура, система команд. Средства проектирования, программирования, отладки.

39. Аппаратные средства программирования и отладки. Внутрисистемное программирование (ISP).

40. Назначение, состав и классификация микропроцессорных устройств. Классификация микропроцессорных систем.

41. Периферийные интерфейсы микропроцессорных систем.

42. Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС) и их использование в элементной базе АС УВД.

Вопросы по дисциплине «Машинно-ориентированные языки»

43. Микропрограммирование для реализации основных машинных команд.

44. Работа с одномерными и многомерными массивами на языках низкого уровня.

45. Обслуживание микропроцессорных систем. Аппаратные и программные средства диагностики и тестирования микропроцессорных устройств и систем.

46. Методы и средства тестирования аппаратного и программного обеспечения.

Примеры типовых практических заданий для государственного экзамена:

1. Изобразить осциллограммы амплитудно-манипулированного (АМн) сигнала, частотно-манипулированного (ЧМн) сигнала и фазо-манипулированного (ФМн) сигнала для информационной последовательности (1100110111). Амплитуды, частоты и фазы в АМн, ЧМн и ФМн выбрать самостоятельно.

2. Циклический (7,3)–код содержит кодовое слово 1010011. Какой вид имеют остальные слова этого кода?

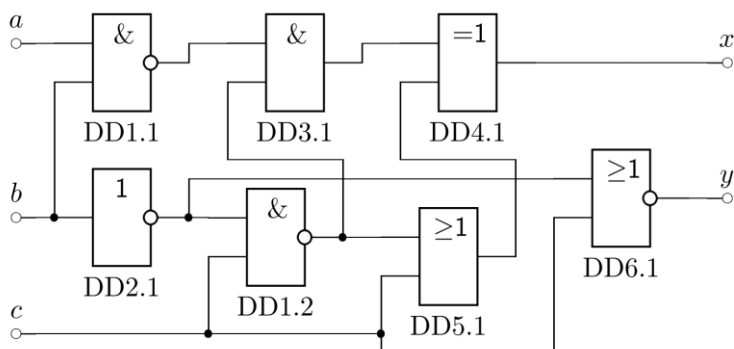
3. Линейный 12-разрядный код ИКМ компрессируется в цифровой 8-разрядный код. Разрешающая способность (шаг квантования) равна 0,03 В. Для напряжения 1,465 В аналогового сигнала на входе определите: а) 12-разрядный линейный код ИКМ; б) 8-разрядный компрессированный код; в) декодированный 12-разрядный код; г) декодированное напряжение; д) процент ошибки.

4. Для каждого из следующих 12-разрядных кодов ИКМ с равномерным квантованием определите 8-разрядный компрессированный код, в который они могут быть преобразованы: а) 10000001000; б) 10000001001; в) 10000010000; г) 00000100000; д) 01000000000; е) 01000010000.

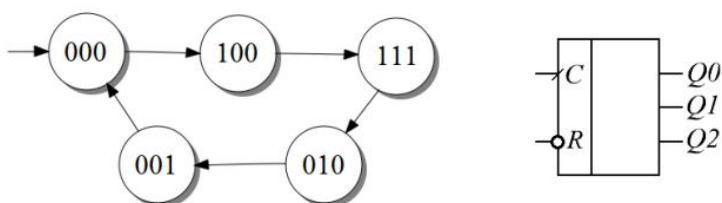
5. Изобразите блок-схему решения навигационной задачи с использованием СРНС.

6. Изобразите блок-схему решения навигационной задачи с использованием СРНС в дифференциальном режиме.

7. Заполните таблицу истинности для схемы, изображенной на рис.



8. Постройте на JK-триггерах конечный автомат, граф переходов которого изображен на рис.



9. Дан ансамбль из трёх сообщений, имеющих вероятности $p_1 = 0,6$, $p_2 = 0,35$ и p_3 . Найти вероятность сообщения p_3 , количество информации в каждом сообщении I_1 , I_2 и I_3 , энтропию источника сообщений $H(X)$.

10. Дискретный источник имеет 8 различных состояний. Существует ли для данного источника какой-нибудь префиксный код, содержащий четыре кодовых слова с длинами – 1, 2, 3 и 3 соответственно? Какова может быть минимальная длина 4-го кодового слова, если первые три имеют длину, равную 1, 2 и 3?

11. Создание резервной копии системного реестра для ОС Microsoft Windows и его восстановление.

12. Анализ уязвимостей с помощью программы X-Spider.

13. Выполнить шифрование файла с помощью программы PGP.

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

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

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 ВПО. 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.

Шкала оценивания ответа выпускника на государственном экзамене.

Критериями оценки результатов сдачи государственного экзамена являются:

1. Оценка «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.

2. Оценка «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.

3. Оценка «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.

4. Оценка «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:

общекультурных компетенций (ОК):

- способностью понимать роль естественных наук в развитии науки, техники и технологии (ОК-2);
- владением культурой мышления, способностью формулировать понятия и суждения, индуктивные и дедуктивные умозаключения (ОК-4);
- умением анализировать логику рассуждений и высказываний, выявлять значение, смысловое содержание в услышанном, увиденном или прочитанном (ОК-5);
- способностью к восприятию, анализу, критическому осмыслению, систематизации и синтезу информации, полученной из разных источников, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения (ОК-6);
- свободным владением литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, навыками ведения спора, дискуссии и полемики, публичной и научной речи (ОК-7);
- способностью находить решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность (ОК-9);
- обладанием креативным мышлением, способностью к самостоятельному анализу ситуации, формализации проблемы, планированию, принятию и реализации решения в условиях неопределенности и дефицита времени (ОК-10);
- способностью актуализировать имеющиеся знания, умения и навыки при принятии решения и его реализации (ОК-33);
- способностью и готовностью использовать на практике базовые знания и методы математических и естественных наук (ОК-40);
- способностью использовать математическую логику для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам (ОК-41);
- владением английским языком как средством делового общения на уровне не ниже разговорного (ОК-44);
- способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-48);
- владением навыками формализации проблем, толкования и критериальной оценки профессиональных ситуаций, принятия и реализации решений в социотехнических системах (ОК-53);
- способностью и готовностью использовать знание методов и теорий гуманитарных, социальных и экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ (ОК-57);
- способностью и готовностью к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям (ОК-58);

общефессиональных компетенций (ПК):

- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, и переработки информации (ПК-15);
- способностью применять нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ПК-20);

– способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ПК-21);

– способностью использовать математические, аналитические и численные методы решения профессиональных задач с использованием готовых программных средств (ПК-23);

– умением использовать основные приемы обработки экспериментальных данных при решении профессиональных задач (ПК-25);

– владением авиационным английским языком в объеме достаточном для эффективного общения на общие, конкретные и связанные с работой темы (ПК-26);

– наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-27);

– способностью и готовностью пользоваться информацией, получаемой из глобальных компьютерных сетей (ПК-28);

– способностью и готовностью работать с программными средствами общего назначения при решении профессиональных задач (ПК-29);

– способностью использовать языки и системы программирования, инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и производственных задач (ПК-30);

– способностью формулировать профессиональные задачи и находить пути их решения (ПК-32);

– способностью и готовностью к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, способностью формировать и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ (ПК-53);

в области эксплуатационно-технологической деятельности:

– способностью и готовностью осуществлять выбор оборудования для замены в процессе эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры (ПК-61);

– способностью настраивать и обслуживать аппаратно-программные средства (ПК-62);

– способностью и готовностью осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать и обеспечивать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования (ПК-63);

профессионально-специализированных компетенций (ПСК):

– способностью и готовностью организовывать, обеспечивать и осуществлять техническую эксплуатацию объектов и средств радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи в соответствии с нормативными правовыми актами, устанавливающими правила

технической эксплуатации объектов и средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи (ПСК-4.3);

– наличием навыков технического обслуживания наземных средств радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи (ПСК-4.10).

5.2.2 Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ

14. Реинжиниринг программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением.

15. Исследование методов разработки программного обеспечения автоматизированных систем управления воздушным движением.

16. Исследование методов синхронизации времени в автоматизированных системах управления воздушным движением.

17. Модернизация подсистемы планирования использования воздушного пространства.

18. Исследование методов вторичной обработки радиолокационной информации в АС УВД.

19. Исследование алгоритмов обнаружения, разрешения конфликтных ситуаций и возвращения на полетный план в автоматизированной системе управления воздушным движением.

20. Реализация обмена информацией по цифровым линиям передачи данных «земля-воздух-земля».

21. Разработка виртуальных бортовых радиостанций для верификации управляющего программного обеспечения систем АЗН-В.

22. Исследование алгоритмов обнаружения и разрешения среднесрочных конфликтных ситуаций в АС УВД.

23. Моделирование системы цифровой связи и записи в АС УВД.

24. Разработка регламента технического обслуживания мобильного модульного пункта.

25. Автоматизация конфигурирования программного обеспечения системы планирования воздушного движения.

26. Техническая эксплуатация АРМ в перспективных АС УВД.

27. Верификация программного обеспечения взаимодействия сетевых приложений в автоматизированных системах управления воздушным движением.

28. Прогнозирование траектории воздушного судна с использованием методов машинного обучения.

29. Исследование методов траекторной обработки радиолокационной информации в АС УВД.

30. Исследование методов многомодельной фильтрации данных в многопозиционных радиолокационных комплексах.

31. Применение метаэвристических алгоритмов в задачах организации воздушного движения.

32. Модель надежности системы коммутации речевой связи "Мегафон" в Самарском укрупненном центре ОрВД.
33. Исследование методов программно-аппаратной реализации двухосевого цифрового акселерометра и магнитометра для компасного модуля с компенсацией продольного и поперечного крена на микроконтроллере AVR.
34. Исследование методов реализации программно-аппаратной системы записи информации.
35. Моделирование цифровой системы связи и записи в АС УВД.
36. Модель надежности СКРС «Мегафон».
37. Выбор и реализация алгоритма сжатия данных телеметрии от БПЛА.
38. Разработка устройства записи речевых сигналов на микроконтроллере AVR.
39. Управление надёжностью системы коммутации речевой связи «Мегафон».
40. Разработка проекта оснащения объекта УВД системой коммутации речевой связи.
41. Обеспечение жизненного цикла СКРС «Мегафон».
42. Обеспечение жизненного цикла КДВИ «Гранит».
43. Обеспечение жизненного цикла КСА ПИВП «Планета».
44. Разработка требований к программному обеспечению модуля УВД в КТС.
45. Разработка требований к программному обеспечению модуля метеосводки в КТС.
46. Разработка требований к электронной документации укрупненного центра УВД.

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

- «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам 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», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешную защиту выпускной квалификационной работы.

Критерии оценивания выпускной квалификационной работы:

- оценка «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;
- оценка «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 ос-

новном на все вопросы членов государственной экзаменационной комиссии. Студент демонстрирует сформированность предусмотренных образовательным стандартом и основной образовательной программой компетенций;

- оценка «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;

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

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

а) основная литература:

1 **Автоматизированные системы управления воздушным движением:** Учеб.пособ.для вузов [Текст] / Под ред. Шатраков Ю.Г. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб. : Политехника, 2014. – 448с. – ISBN 978-5-7325-1047-8. – Количество экземпляров: 100.

2 Анодина Т.Г., Кузнецов А.А., Маркович Е.Д. **Автоматизация управления воздушным движением:** Учеб.для студ.вузов [Текст]/ Под ред. А.А.Кузнецова. – М. : Трансп., 1992. – 280с. – ISBN 5-277-01403-9. – Количество экземпляров: 51.

3 Черепанов А.Н. **Техническое обслуживание и ремонт: современные подходы к построению системы** [Текст]: / А.Н. Черепанов. - М.: Новель Пресс, 2012. – 218 с. – ISBN 978-5-518-92725-4. Количество экземпляров 15.

4 **Организация технической эксплуатации средств РТОП и АЭС** [Текст]: методические указания по выполнению курсового проекта / В.Г. Лаптев. – СПб.: изд-во УГА, 2010. – 21 с. Количество экземпляров 180.

5 Соболев Е.В. **Организация радиотехнического обеспечения полетов. Часть 1. Основные эксплуатационные требования к авиационным комплексам навигации, посадки, связи и наблюдения** [Текст]: учебное пособие /

Е.В. Соболев. – СПб.: ФГОУ ВПО СПб ГУ ГА, 2008. – 96 с. Количество экземпляров 20.

6 Григорьев С.В. **Организация радиотехнического обеспечения полетов. Часть 2. Оптимизация РТОП по экономическому критерию** [Текст]: учебное пособие. – СПб.: ФГОУ ВПО СПб ГУ ГА, 2008. – 116 с. Количество экземпляров 160.

7 Сельченков, В. **Модели, методы и алгоритмы анализа технического состояния** [Текст]: монография / В. Сельченков, - Saarbrucken, Deutschland / Германия, 2012. – 377 с. – ISBN 978-3-659-46589-5. Количество экземпляров 10.

8 Черепанов, А.Н. **Техническое обслуживание и ремонт: современные подходы к построению системы** [Текст]: / А.Н. Черепанов. - М.: Новель Пресс, 2012. – 218 с. – ISBN 978-5-518-92725-4. Количество экземпляров 10.

9 Санников, В.Г. **Основы теории систем инфокоммуникаций** [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Г. Санников. – Электрон. дан. – Москва: Горячая линия-Телеком, 2017. – 176 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107642> (дата обращения: 28.07.2017).

10 Кривальцевич, С.В. **Современные системы и сети передачи данных** [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / С.В. Кривальцевич. – Электрон. дан. – Омск: ОмГУ, 2017. – 144 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93840> (дата обращения: 28.07.2017).

б) дополнительная литература:

11 **Автоматизация процессов управления воздушным движением:** Учеб.пособ. / Под ред. Г. А. Крыжановского. – М. : Трансп., 1981. – 399 с. – ISBN 5-277-02037-3. – Количество экземпляров: 199.

12 Платунова С.М. **Администрирование вычислительных сетей на базе MS Windows Server 2008. Учебное пособие** [Электронный ресурс]. – СПб: НИУ ИТМО, 2012. – 41 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/570/78570/files/itmo981.pdf> свободный (дата обращения: 28.07.2017).

13 Кустов Н.Т. **Администрирование информационно-вычислительных сетей: Учебное пособие** [Электронный ресурс]. – Томск: Томский государственный университет, 2004. – 247 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/054/24054/files/kustov.pdf> свободный (дата обращения: 28.07.2017).

14 **Основы организации воздушного движения: учебник для вузов** [Электронный ресурс] / А. Р. Бестугин, А. Д. Филин, В. А. Санников; под науч. ред. Ю. Г. Шатракова. – М.: Юрайт, 2017. – 515 с. – ISBN 978-5-534-06502-2. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/osnovy-organizacii-vozdushnogo-dvizheniya-411878>.

15 Дубровский В.И. **Эксплуатация средств навигации и УВД** [Текст]: учебник / Дубровский В.И. - М.: Воздушный транспорт, 1995. – 384 с.

16 Давыдов П.С., Иванов П.А. **Эксплуатация авиационного РЭО** [Текст]: учебник / П.С. Давыдов, П.А. Иванов. – М.: Транспорт, 1990. – 240.

17 **Руководство по навигации, основанной на характеристиках (PBN)**

[Текст] / ИКАО документ 9613 AN/937. – Издание третье, 2008. – 304с.

18 **Авиационная электросвязь.** Приложение 10 к Конвенции о международной гражданской авиации: международные стандарты, рекомендуемая практика и правила аэронавигационного обслуживания. Том I. Радионавигационные средства [Текст] / ИКАО, 2006. – 616 с.

19 **Авиационная электросвязь.** Приложение 10 к Конвенции о международной гражданской авиации: международные стандарты, рекомендуемая практика и правила аэронавигационного обслуживания. Том II. Правила связи, включая правила, имеющие статус PANS [Текст] / ИКАО, 2001. – 104 с.

20 **Авиационная электросвязь.** Приложение 10 к Конвенции о международной гражданской авиации: международные стандарты, рекомендуемая практика и правила аэронавигационного обслуживания. Том III. Системы связи [Текст] / ИКАО, 2007. – 276 с.

21 **Авиационная электросвязь.** Приложение 10 к Конвенции о международной гражданской авиации: международные стандарты, рекомендуемая практика и правила аэронавигационного обслуживания. Том IV. Системы наблюдения и предупреждения столкновений [Текст] / ИКАО, 2007. – 318 с.

22 **Авиационная электросвязь.** Приложение 10 к Конвенции о международной гражданской авиации: международные стандарты, рекомендуемая практика и правила аэронавигационного обслуживания. Том V. Использование авиационного радиочастотного спектра [Текст] / ИКАО, 2001. – 56 с.

23 **Руководство по требуемым характеристикам связи (RCP)** [Текст] / ИКАО, документ 9869 AN/462, 2008. – 46 с.

24 **Руководство по авиационному наблюдению** [Текст] / ИКАО, документ 9924 AN/474, 2010. – 336 с.

25 **Руководство по глобальной навигационной спутниковой системе (GNSS)** [Текст] / ИКАО, документ 9849 AN/457, 2013. – 100 с.

26 **Сколник, М.И.** Справочник по радиолокации. Книга 1 [Текст] / М.И. Сколник; Москва: Техносфера, 2014. – 672 с. – ISBN 978-5-94836-381-3.

27 **Сколник, М.И.** Справочник по радиолокации. Книга 2 [Текст] / М.И. Сколник; Москва: Техносфера, 2014. – 680 с. – ISBN 978-5-94836-381-3.

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

20 **Федеральные авиационные правила «Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь в гражданской авиации»:** Утверждены приказом Минтранса России от 20.10.2014 № 297 [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

21 **«Отечественная радиотехника»** - виртуальный музей [Электронный ресурс]/Режим доступа: <http://rwbase.narod.ru>, свободный (дата обращения 28.07.2017).

22 **«Радиокот»** - виртуальный форум [Электронный ресурс]/Режим доступа: <http://radiokot.ru/forum>, свободный (дата обращения 28.07.2017).

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

23 **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный (дата обращения: 10.01.2017).

24 **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/> (дата обращения: 28.07.2017).

25 **Scilab** [Программное обеспечение] - Режим доступа <http://www.scilab.org/> свободный (дата обращения: 10.01.2017).

26 **SimOne** [Программное обеспечение] – Режим доступа <http://schem.net/software/simone.php> свободный (дата обращения: 28.07.2017).

27 **Программный пакет MULTISIM 10.1 для моделирования электронных схем** [Программное обеспечение] - Госконтракт № SBR1010080401-00001346-01 от 13 ноября 2010 года ООО «Динамика».

28 **MATCAD-14** [Программное обеспечение] - Лицензия №2566427 от 27 декабря 2010 года.

7 Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации

Ауд. 800 «Компьютерный класс № 1»: 12 персональных компьютеров с доступом в сеть Интернет, учебная доска, экран для проектора.

Для организации самостоятельной работы обучающимися также используются:

библиотечный фонд Университета, библиотека;

читальный зал библиотеки с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Перечень лицензионного программного обеспечения

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows Office 2003 Suites	лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года
Microsoft Windows Office Professional Plus 2007	лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года
Microsoft Windows Office Professional Plus 2010	лицензия № 47653847 от 9 ноября 2010 года
Microsoft Windows Office Standard 2007	лицензия № 47653847 от 9 ноября 2010 года
Microsoft Windows Office Standard 2010 SP1	лицензия № 47653847 от 9 ноября 2010 года

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows Office XP Suites	лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года
Microsoft Windows 10 Professional	лицензия № 66373655 от 28 января 2016 года
Microsoft Windows 7 Professional	лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 года
Microsoft Windows 8.1 Pro	лицензия № 66373655 от 28 января 2016 года
Microsoft Windows Server 2003 R2, x32 Ed.	лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 года
Microsoft Windows Server 2003 R2, x64 Ed.	лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 года
Microsoft Windows Server 2008	лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 года
Microsoft Windows Server Enterprise 2008 R2	лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 года
Microsoft Windows Server Standard 2008 R2	лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 года
Microsoft Windows Vista	лицензия № 47653847 от 9 ноября 2010 года
Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed.	лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года
ADOBE ACROBAT PROFESSIONAL 9.0	лицензия № 4400170412 от 13 января 2010 года
CorelDRAW Graphics Suite X5 Educational	лицензия № 4074026 от 30 ноября 2010 года
ABBYY Lingvo x3	лицензия № AL14 1S1P10 102 от 23 декабря 2010 года
ABBYY FineReader 10 Corporate Editional	лицензия № AF10 3S1V00 102 от 23 декабря 2010 года
Nero 8 Premium	госконтракт № 9902 от 8.12.2009года ООО «Динамика»
Photoshop CS3	госконтракт № SBR1010080401-00001346-01 от 13 ноября 2010 года ООО «Динамика»
Photoshop Extended CS4 11.0	лицензия № 4400170412 от 13 января 2010 года
PROMT Professional 9.0	госконтракт №SBR1010080401-00001346-01 от 13 ноября 2010 года ООО «Динамика»
Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS	лицензия № 1D0A170720092603110550 от 20 июля


Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
	2017 г
Автоматизированная Информационная Библиотечная Система «МАРК-SQL»	Договор № 065/2009-М от 17.09.2009 ЗАО "НПО ИНФОРМ-СИСТЕМА"
Программный пакет Multisim 10.1 для моделирования электронных схем	госконтракт №SBR1010080401-00001346-01 от 13 ноября 2010 года ООО «Динамика»
VFoxProPro 9.0 Win32 ENG	госконтракт №SBR1010080401-00001346-01 от 13 ноября 2010 года ООО «Динамика»
ForExSal SEASONAL для прогнозирования сезонных и несезонных рядов	госконтракт № 9902 от 8 декабря 2009года ООО «Динамика»
KONSI_SWOT_ANALYSIS Програма проведения анализа объектов экономики, техники, персонала и т.д.	госконтракт № 9902 от 8 декабря 2009года ООО «Динамика»
Программный комплекс «Планы» для автоматизации планирования учебного процесса вуза	Договор с Лабораторией ММИС № 4189 от 16 мая 2017 года
Программный комплекс "КиберДиплом" для автоматизации формирования бланков дипломов	Для ВПО договор № 11424 от 1 ноября 2017 года. Для СПО договор № 11075 от 10 марта 2017 года
MATHCAD-14	лицензия № 2566427 от 27 декабря 2010 года
Delphi 7 Enterprise Academic, Named ESD	госконтракт №SBR1010080401-00001346-01 от 13 ноября 2010 года ООО «Динамика»
АРМ «Погода» версии 6.14	Договор № 16-11 от 16 декабря 2011 года Производственный кооператив «Оскар»
AXELOT:TMS. Управление транспортом и перевозками	Договор № 11419 от 28 марта 2016 года ООО «Акселот-К»

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению 162001 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 8 «Информатики» « 13 » января 2015 года, протокол № 6 .

Разработчик:

К.Т.Н.


(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Земсков Ю.В.

Заведующий кафедрой № 8 «Прикладной математики и информатики»

К.Т.Н., доцент



(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Далингер Я.М.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

К.Т.Н., доцент


(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)

Далингер Я.М.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета 21 января 2015 года, протокол № 4.

С изменениями и дополнениями 30 августа 2017 г., протокол № 10 (в соответствии с Приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).