



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)  
**ФИЛИАЛ ДВФУ В Г. АРСЕНЬЕВЕ**

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор филиала ДВФУ  
в г. Арсеньеве  
  
Огнев Ю.Ф.  
«» 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**БОРТОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

**Специальность – 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение»**

**Специализация «Вертолетостроение»**

**Форма подготовки очная/ заочная/ заочная (ускоренное обучение на базе СПО)**

курс 5/6/5 семестр 9/-/-

лекции 10/4/4 час.

практические занятия 8/4/4 час.

лабораторные работы час. не предусмотрены

в том числе с использованием МАО лек. 8/4/4 час. пр. и лаб. не предусмотрены

всего часов аудиторной нагрузки 18/8/8 час.

в том числе с использованием МАО 8/4/4 час.

самостоятельная работа 18/28/28 час.

в том числе на подготовку к зачету -/4/4

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет 9/-/- семестр/5/6/5 курс

экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.09.2016 г. № 1165

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Самолето- и вертолетостроение, протокол № 2 от «22» сентября 2016 г.

Составитель (ли): ст. преподаватель Боровкова С.И.

Арсеньев  
2016



**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Бортовые информационные системы»**

Учебный курс дисциплины «Бортовые информационные системы» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 24.05.07 «Самолето -и вертолетостроение», специализация № 2 «Вертолетостроение».

Дисциплина «Бортовые информационные системы» включена в состав факультативных дисциплин учебного плана (ФТД.2).

Общая трудоемкость дисциплины составляет I зачетную единицу, 36 часов, в том числе 18 часов аудиторной работы (10/4/4 часов - лекции и 8/4/4 часов - практические занятия) и 18/28/28 часов на самостоятельную работу студента, в том числе на подготовку к зачету -/4/4.

Дисциплина реализуется на 5 курсе в 9 семестре для очной формы обучения, на 6 курсе для студентов заочной формы обучения и на 5 курсе для студентов заочной (ускоренной) формы обучения.

Контроль освоения дисциплины - зачет,

Дисциплина «Бортовые информационные системы» опирается на ранее изученные дисциплины:

1) общая электротехника и электроника (электромагнитные устройства постоянного и переменного тока, элементная база современных электронных устройств, источники вторичного электропитания. Усилители электрических сигналов);

2) конструкция самолета (вертолета) (командные посты управления, системы управления самолетом (вертолетом));

3) Основы автоматизации проектно-конструкторских работ (методы моделирования и виды трехмерных моделей).

Для успешного изучения дисциплины у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ГЖ-1 - готовность к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей);

ПК-6 - владение методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий;

ПСК-2.2 - владение методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий

Цель изучения дисциплины - получение студентами устойчивой системы базовых знаний о роли и месте бортовых информационных систем в структуре бортового оборудования.

В результате изучения курса студент должен

знать:

- системы отображения информации, речевого оповещения, звуковой и тактильной сигнализации;

- различные типы бортовых информационных систем, их внутреннее устройство и характеристики;

уметь:

- проводить обзор основных тенденций развития подобных систем ;

владеть навыками:

- определения внутренней структуры, выбора и оценки параметров бортовых информационных систем,

принципами эффективного представления информации.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций)

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-5- -готовность разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций</b>	Знает	Принципы эффективного представления информации, состав и структуру бортового оборудования, роль и место бортовых информационных систем в структуре бортового оборудования
	Умеет	разрабатывать задание на проектирование бортовых информационных систем
	Владеет	Навыками определения внутренней структуры, делать выбор и осуществлять оценку бортовых информационных систем

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Бортовых информационных системы» предусмотрено 8/4/4 часа активного обучения с применением следующих методов активного/ интерактивного обучения:

лекция-визуализация;

контрольные тесты;

выполнение практических задач;

По всем темам дисциплины «Бортовые информационные системы» проводятся лекционные занятия с использованием мультимедийной презентации.

## **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

Содержание теоретической части курса разбито на темы и составляет 10/4/4 часов.

### **Тема 1 Состав и структура бортового оборудования (2/2/2 час.)**

Системы первичной информации. Радионавигационные системы. Радиосвязные системы. Системы автоматического пилотирования. Бортовые информационные системы. Прочие пилотажно-навигационные системы. Состав и структура авионики пассажирского самолета. Авионика военных самолетов.

### **Тема 2 Проектирование бортовых информационных систем (2/2/2 час.)**

Выбор параметров измерителей/преобразователей. Представление информации в БЦВМ. Состав БЦВМ. Типы цифровых вычислительных машин. Способы проектирования систем с БЦВМ. Надежность бортовых информационных систем. Методы и средства контроля работоспособности.

### **Тема 3 Интерфейсы бортовых систем (2/1-1- час.)**

Виды интерфейсов. Общие сведения о сетях. Внутренняя магистраль БЦВМ. Интерфейсы для связи с датчиками. Обмен двуполярным кодом по ARINC. Мультиплексный канал MIL-STD-1553B. Fibre Channel. Бортовая сеть Ethernet. Масштабируемый интерфейс.

### **Тема 4 Речевые командные системы (2/1-1- час.)**

Функции. Внутреннее устройство. Характеристики. Вредные факторы. Ограничения. Современное состояние.

### **Тема 5 Тенденции развития бортовых информационных систем (2/1-1- час.)**

Перспективные индикаторы. Перспективные технологии индикации. Новые форматы изображения. Перспективные генераторы символов. Новые способы управления. Модульная авионика. Открытые системы. Индикация на сетчатке глаза. Пространственная локализация звука. Синтезаторы речи. Тактильная сигнализация. Виртуальная кабина.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия (8/4/4 час.)**

**Занятие 1.** Распределение состава авионики гражданского самолета ТУ 204 на группы (2/2/2 час.);

**Занятие 2.** Изучение состава систем первичной информации вертолета Ка-52 (2/2/2 час.);

**Занятие 3.** Выбор параметров измерителей/преобразователей (2/1-1- час.);

**Задание 4.** Исследование состава бортовых цифровых вычислительных машин. Расчет класса МІМD для вертолета Ка-62 (2/1-1- час.)

## **II. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Бортовые информационные системы» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### III. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Тема 1 Состав и структура бортового оборудования	ПК-5	даает	ОУ-1 (собеседование)	<b>зачет</b>
			умеет	ПР-1 (равноуровневые задания)	
			владеет	ПР-4	
2	Тема 2 Проектирование бортовых информационных систем	ПК-5	знает	ОУ-1 (собеседование)	
			умеет	ПР-1 (равноуровневые задания)	
			владеет	ПР-4	
3	Тема 3 Интерфейсы бортовых систем	ПК-5	знает	ОУ-1 (собеседование)	
			умеет	ПР-1 (равноуровневые задания)	
			владеет	ПР-4	
4	Тема 4 Речевые командные системы	ПК-5	знает	ОУ-1 (собеседование)	
			умеет	ПР-1 (равноуровневые задания)	
			владеет	ПР-4	
5	Тема 5 Тенденции развития бортовых информационных систем	ПК-5	знает	ОУ-1 (собеседование)	
			умеет	ПР-1 (равноуровневые задания)	
			владеет	ПР-4	

Контрольные и методические материалы, а также критерии и показатели необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы представлены в Приложении 2.

### IV. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Основная литература (электронные и печатные издания)

1. Бортовые интеллектуальные системы. 4.1 Авиационные системы/ М.А. Демкин- М.: Радиотехника, 2006,- 104 с.

2. Кучерявый, А.А. Авионика: учебное пособие / А.А. Кучерявый. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2019,- 452 с.  
[https://e.lanbook.com/reader/book/1\\_12767/#2](https://e.lanbook.com/reader/book/1_12767/#2)

### **Дополнительная литература** (печатные и электронные издания)

1. Основы авиа- и ракетостроения: учеб. пособие для вузов / А.С. Чумадин, В.И. Ершов, К.А. Макаров и др. - М.: Инфра-М, 2008. - 992 с.: ил.

2. Самолеты и вертолеты / А.М. Матвеев, А.И. Акимов, М.Г. Акопов, Н.В. Алексеев. — Москва: Машиностроение. Том 4: Проектирование, конструкции и системы самолетов и вертолетов. Книга 2 — 2004. — 752 с.  
<https://e.lanbook.com/book/791>

### **Нормативно-правовые материалы**

3.

4. Открытая база ГОСТов. [Электронный ресурс] Режим доступа.  
<http://standart.gost.ru/>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Международный авиационно-космический журнал  
"Авиапанорама"  
<http://www.aviapanorama.ru>

2. Информационная система ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам  
<http://window.edu.ru/resource>

3. Научная библиотека ДВФУ публичный онлайн каталог  
<http://lib.dvfii.m:8080/search/query?theme=FEFU>

4. Научная электронная библиотека НЭБ  
<http://elibrarv.ru/qiervbox.asp?scope=newquery>

5. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

6. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>

7. ЭБС znanium.com НИЦ «ИНФРА-М» <http://znanium.com/>



8. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»  
<http://e.lanbook.com/>
9. Технология авиастроения- Авиация: энциклопедия  
[//http://dic.academic.m/dic.nsf/enc\\_tech/3621.](http://dic.academic.m/dic.nsf/enc_tech/3621)
10. Сайт научно-технического журнала "Авиационная техника"  
<http://kai.m/aviatech>
11. Электронный научный журнал - «Современные технологии в авиастроении»  
<http://www.scienceforum.ru/2015/1003/15903>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Программное обеспечение дисциплины: Компас 3D, Siemens NX, Спрут.

## **V. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рекомендации по планированию и организации времени, отведенного на изучение дисциплины

Овладением необходимыми профессиональными знаниями, умениями и навыками должно завершиться изучение дисциплины. Данный результат может быть достигнут только после значительных усилий. При этом важное значение имеют не только старание и способности, но и хорошо продуманная организация труда студента, и прежде всего правильная организация времени.

По каждой теме дисциплины «Бортовые информационные системы» предполагается проведение аудиторных занятий: чтение лекций, проведение практических занятий. Большое значение имеет самостоятельная работа студентов. Самостоятельная работа студентов включает в себя следующие виды работ: работа с учебной и научной литературой при изучении тем, предназначенных к самостоятельному изучению; работа с лекционным материалом и литературой при подготовке к проведению практических занятий и их защите, подготовка к зачёту.

Время, на изучение дисциплины и планирование объема времени на

самостоятельную работу студента отводится согласно рабочему учебному плану данного направления. Предусматриваются также активные формы обучения, такие как, лекции-визуализации, практические занятия с элементами имитационной профессиональной деятельности, составление интеллектуальных карт.

Для сокращения затрат времени на изучение дисциплины в первую очередь необходимо своевременно выяснить, какой объем информации следует усвоить, какие умения приобрести для успешного освоения дисциплины, какие задания выполнить для того, чтобы получить достойную оценку. Сведения об этом: списки рекомендуемой и дополнительной литературы, практических занятий, а также другие необходимые материалы имеются в разработанной рабочей учебной программе дисциплины.

Посещение лекций и практических занятий не только способствует успешному овладению профессиональными знаниями, но и помогает наилучшим образом организовать время, т. к. все виды занятий распределены в семестре планомерно, с учетом необходимых временных затрат. Важная роль в планировании и организации времени на изучение дисциплины отводится знакомству с планом-графиком выполнения самостоятельной работы студентов по данной дисциплине. В нем содержится виды самостоятельной работы для всех разделов дисциплины, указаны примерные нормы времени на выполнение и сроки сдачи заданий.

Важной частью работы студента является знакомство с рекомендуемой и дополнительной литературой, поскольку лекционный материал, при всей его важности для процесса изучения дисциплины, содержит лишь минимум необходимых теоретических сведений. Высшее образование предполагает более глубокое знание предмета. Кроме того, оно предполагает не только усвоение информации, но и формирование навыков исследовательской работы. Для этого необходимо изучать и самостоятельно анализировать статьи периодических изданий и Интернет-ресурсы.

Работу по конспектированию дополнительной литературы следует выполнять, предварительно изучив планы практических занятий. В этом случае

ничего не будет упущено и студенту не придется возвращаться к знакомству с источником повторно. Правильная организация работы, чему должны способствовать данные выше рекомендации, позволит студенту своевременно выполнить все задания, получить достойную оценку и избежать, таким образом, необходимости тратить время на переподготовку и пересдачу предмета.

Подготовленный студент легко следит за мыслью преподавателя, что позволяет быстрее запоминать новые понятия, сущность которых выявляется в контексте лекции. Повторение материала облегчает в дальнейшем подготовку к экзамену.

Студентам рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины «Бортовые информационные системы»:

1. Изучение учебной и научной литературы по дисциплине, составление конспекта в межсессионный промежуток времени
2. Посещение консультаций с преподавателем 1 раз в неделю согласно расписанию или связь через электронную почту с преподавателем.

Описание последовательности действий обучающихся, или алгоритм  
изучения дисциплины

Освоение дисциплины «Бортовые информационные системы» включает несколько составных элементов учебной деятельности.

1. Внимательное чтение рабочей программы дисциплины, что помогает целостно увидеть структуру изучаемых вопросов.
2. Изучение методических рекомендаций по самостоятельной работе студентов.
3. Важнейшей составной частью освоения дисциплины является планомерное изучение учебного материала

Рекомендую обязательное составление интеллект-карт по разделам учебного материала. Обязательное ведение глоссария, т.к. при изучении дисциплины студенты знакомятся с совершенно новыми для них понятиями и

терминами, поэтому ведение глоссария поможет запомнить новые термины и определения по дисциплине.

По окончании курса студент проходит промежуточный контроль знаний по данной дисциплине в форме зачёта.

### Рекомендации по ведению конспектов учебного материала

Конспектирование учебного материала – важный шаг в запоминании материала, поэтому конспект необходимо иметь каждому студенту. Материал запоминается более полно, точно и прочно при ведении конспекта.

Хороший конспект – залог четких ответов на занятиях, хорошего выполнения устных опросов, самостоятельных и контрольных работ. Проверено, что составление эффективного конспекта лекций может сократить в четыре раза время, необходимое для полного восстановления нужной информации.

Конспект помогает не только лучше усваивать учебный материал, он оказывается незаменим при подготовке к зачёту. Следовательно, студенту в дальнейшем важно уметь оформить конспект так, чтобы важные моменты были выделены графически, а главную информацию следует выделять в самостоятельные абзацы, фиксируя ее более крупными буквами или цветными маркерами. Конспект должен иметь поля для заметок. Это могут быть библиографические ссылки и, наконец, собственные комментарии.

Практическое занятие является одним из видов занятий при изучении курса дисциплины.

Целью практического занятия является закрепление, расширение, углубление теоретических знаний, полученных на лекциях и в ходе самостоятельной работы, развитие познавательных способностей.

Задачей практического занятия является формирование у студентов навыков самостоятельного мышления и публичного выступления при изучении темы, умения обобщать и анализировать фактический материал, сравнивать различные точки зрения, определять и аргументировать собственную позицию.

Основой этого вида занятий является изучение первоисточников, повторение теоретического материала, решение проблемно-поисковых вопросов. В процессе подготовки к практическим занятиям студент учится:

1. Самостоятельно работать с научной, учебной литературой, научными изданиями, справочниками и специальными Интернет-ресурсами
2. Находить, отбирать и обобщать, анализировать информацию
3. Выступать перед аудиторией

#### Рекомендации по работе с литературой

Приступая к изучению дисциплины, студенты должны не только ознакомиться с рабочей учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в научной библиотеке ДВФУ, но и обратиться к рекомендованным электронным учебникам и учебно-методическим пособиям, завести две тетради для конспектирования лекций и работы с первоисточниками. Самостоятельная работа с учебниками и книгами - это важнейшее условие формирования у студента научного способа познания. Учитывая, что работа студентов с литературой, в частности, с первоисточниками, вызывает определенные трудности, методические рекомендации указывают на методы работы с ней.

Во-первых, следует ознакомиться с планом и рекомендациями преподавателя. Во-вторых, необходимо проработать конспект лекций, основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях, а также дополнительно использовать интернет-ресурсы. Список обязательной и дополнительной литературы, включающий первоисточники, научные статьи, учебники, учебные пособия, словари, энциклопедии, представлен в рабочей учебной программе данной дисциплины, а также в электронном варианте курса. В-третьих, все прочитанные статьи, первоисточники, указанные в списке основной литературы, следует законспектировать. Вместе с тем это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с

указанием страниц и источника). Законспектированный материал поможет проанализировать различные точки зрения по спорным вопросам и аргументировать собственную позицию, будет способствовать выработке собственного мнения по проблеме.

Конспектирование первоисточников предполагает краткое, лаконичное письменное изложение основного содержания, смысла (доминанты) какого-либо текста. Вместе с тем этот процесс требует активной мыслительной работы. Конспектируемый материал содержит информацию трех видов: главную, второстепенную и вспомогательную. Главной является информация, имеющая основное значение для раскрытия сущности того или иного вопроса, темы. Второстепенная информация служит для пояснения, уточнения главной мысли. К этому типу информации относятся разного рода комментарии. Назначение вспомогательной информации - помочь читателю лучше понять данный материал. Это всякого рода напоминания о ранее изложенном материале, заголовки, вопросы.

Работая над текстом, следует избегать механического переписывания текста. Важно выделять главные положения, фиксирование которых сопровождается, в случае необходимости, цитатами. Вспомогательную информацию при конспектировании не записывают. В конспекте необходимо указывать источник в такой последовательности: 1) автор; 2) название работы; 3) место издания; 4) название издательства; 5) год издания; 6) нумерация страниц (на полях конспекта). Эти данные позволят быстро найти источник, уточнить необходимую информацию при подготовке к опросу, тестированию, к контрольной работе. Усвоению нового материала неоценимую помощь оказывают собственные схемы, рисунки, таблицы, графическое выделение важной мысли. На каждой странице конспекта возможно выделение трех-четырех важных моментов по определенной теме. Необходимо в конспекте отражать сущность проблемы, поставленного вопроса, что служит решению поставленной на практическом занятии задаче.

Если Вы чувствуете, что не владеете навыком устного изложения,

составляйте подробный план материала, который будете излагать. Но только план, а не подробный ответ, т.к. в этом случае Вы будете его читать. Старайтесь отвечать, придерживаясь пунктов плана. Старайтесь не волноваться. Говорите внятно при ответе, не употребляйте слова-паразиты. Преодолевайте боязнь выступлений. Смелее вступайте в полемику и не страдайте, если Вам не удастся в ней победить.

Консультирование преподавателем. Назначение консультации помочь студенту в организации самостоятельной работы, в отборе необходимой дополнительной литературы, содействовать разрешению возникших вопросов, проблем по содержанию или методике преподавания. Обычно консультации, которые проходят в форме беседы студентов с преподавателем, имеют факультативный характер, т.е. не являются обязательными для посещения. Консультация как дополнительная форма учебных занятий предоставляет студентам возможность разъяснить вопросы, возникшие на лекции, при подготовке к практическим занятиям или зачёту, при написании студенческой научной работы, при самостоятельном изучении материала.

В любом случае, если Вы собрались идти на консультацию: постарайтесь заранее четко сформулировать свой вопрос (или вопросы); задавая вопрос преподавателю, покажите, что Вы самостоятельно сделали для его разъяснения.

#### Рекомендации по подготовке к зачёту

Формой промежуточного контроля знаний студентов по дисциплине «Бортовые информационные системы» является зачёт. Подготовка к зачёту и успешное освоение материала дисциплины начинается с первого дня изучения дисциплины и требует от студента систематической работы:

1. Не пропускать аудиторные занятия (лекции, практические занятия)
2. Активно участвовать в работе, проявляя себя в роли докладчика и в роли оппонента, выполнять все требования преподавателя по изучению курса, приходить подготовленными к практическим занятиям.
3. Регулярно систематизировать учебный материал.

Подготовка к зачёту предполагает самостоятельное повторение ранее

изученного материала не только теоретического, но и практического материала.

Систематическая и своевременная работа по освоению материалов по дисциплине становится залогом получения высокой оценки знаний.

Студенты готовятся к зачёту согласно вопросам к зачёту. На зачёте студенты должны показать, что материал курса ими освоен. При подготовке к зачёту студенту необходимо (вопросы к зачёту выдаются в начале семестра): ознакомиться с предложенным списком вопросов, повторить теоретический материал дисциплины, используя материал лекций, отчётов по практическим занятиям, учебников, учебных пособий, повторить основные понятия и термины дисциплины

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лекционные занятия по дисциплине осуществляются в аудиториях филиала, обеспеченных проектором, мобильным экраном, ноутбуком.

Практические занятия проводятся в компьютерных классах, обеспеченных моноблоками HP 3420.





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)  
ФИЛИАЛ ДВФУ В Г. АРСЕНЬЕВЕ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
по дисциплине «Бортовые информационные системы»  
Специальность – 24.05.07 «Самолето – и вертолетостроение»  
Специализация «Вертолетостроение»  
Форма подготовки очная/заочная/заочная (ускоренное обучение на базе СПО)

Арсеньев  
2016

1) План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Бортовые информационные системы», в том числе примерные нормы времени на выполнение

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	9 семестр/6 курс/5 курс	Проработка конспектов лекций	6	зачтено
2	в течение семестра / в течение учебного года/ в течение учебного года	Подготовка к тестированию по темам 1 - 5	6	зачтено
3	36 неделя уч. года	Выполнение реферата	6	зачтено
	Итого		18	

2) Характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению.

3) Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы.

Проработка конспектов лекция для подготовки к практическим занятиям является самостоятельной работой студента. Конспектирование проводится по темам, заданным преподавателем по отдельным разделам курса.

4) Критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

Критериями оценки выполнения самостоятельной работы студента являются следующие реперы:

- по темам 1 - 5 зачет по результатам тестирования;
- по результатам выполнения задания - зачет
- по результатам выполнения практических занятий - зачет.

**Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению**

1. Собеседование позволяет провести анализ и оценку освоения необходимых компетенций при изучении определенной темы дисциплины. При

этом рассматривается не только результат, но и способы его достижения. Такое собеседование дает возможность выявить и оценить, в частности, такие компетенции, ориентация на результат, гибкость, умение работать в команде, умение принимать решения и т.п.

2. Обсуждение рефератов. Целесообразно выносить на обсуждение не более 2-3 докладов продолжительностью 12-15 мин. Очень важно, что в качестве содокладчика или оппонента мог выступить любой из студентов группы.

4. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к практическим занятиям включает: 1) изучение лекционного материала, учебной и дополнительной литературы, нормативных документов; 2) подготовка конспекта первоисточника. При подготовке к практическому занятию студенты должны внимательно ознакомиться с планом будущего практического занятия по соответствующей теме курса, перечитать свой конспект, изучить рекомендованную дополнительную литературу и нормативные источники, законспектировать основные источники положения изученного первоисточника, факты, примеры и выводы.

### **Комплект вопросов для собеседования по темам**

Тема 1. Состав и структура бортового оборудования

1. Назовите системы первичной информации.
2. Какие функции выполняет радионавигационная система.
3. Для чего предназначены радиосвязные системы?
4. Назовите какие самостоятельные системы входят в состав систем автоматического пилотирования.

5. В каких формах представляют информацию бортовые информационные системы экипажу самолетов (вертолетов)

Тема 2. Проектирование бортовых информационных систем

1. Какие операции применяют для преобразования непрерывного

сигнала в дискретную форму.

2. Какие методы применяют для повышения точности преобразователей?

3. Какие типы команд используются для представления информации в БЦВМ?

4. Какие устройства включает в себя БЦВМ?

5. Назовите 4 основных класса БЦВМ.

Тема 3. Интерфейсы бортовых систем

1. Что понимается под интерфейсом бортовых информационных систем?

2. Назовите основные характеристики интерфейсов БИС.

3. Что вы понимаете под сетью, и какие компоненты она включает?

4. Назовите основные преимущества бортовой сети Ethernet.

Тема 4. Речевые командные системы

1. Назовите виды информации, которые передаются с помощью речи?

2. Назовите характеристики речевых командных систем.

3. Назовите источники помех речевых командных систем и причины их возникновения.

4. Какие существуют ограничения современного компьютерного распознавания речи?

Тема 5. Тенденции развития бортовых информационных систем

1. Перечислите технические характеристики перспективных индикаторов.

2. Раскройте принцип действия существующих классов электролюминесцентных приборов.

3. Опишите принцип действия плазменных индикаторов.

4. Назовите какие устройства входят в генераторы символов и какие функции они выполняют.

5. Назовите современные виды модульной авионики.

## **Критерии оценки на устный ответ на вопросы**

100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия вопроса; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы; свободное владение монологической речью, логичностью и последовательностью ответа.

85-76 -баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия вопроса; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы; свободное владение монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Однако допускается одна-две неточности в ответе.

75-61 -балл - оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании основных процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия вопроса; знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

60-50 баллов - ответ, обнаруживающий незнания процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием вопроса; неосновных вопросов теории, несформированными навыками анализа процессов; неумением давать аргументированные ответы слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

### **Рекомендуемые темы рефератов:**

1. Авионика современных истребителей;
2. Авионика современных военных вертолетов;
3. Авионика современных гражданских вертолетов;
4. Авионика транспортных самолетов;
5. Авионика легких пассажирских самолетов;
6. Авионика среднемагистральных пассажирских самолетов;
7. Авионика дальнемагистральных пассажирских самолетов.

Независимо от выбранной темы рекомендуется придерживаться приведенной ниже структуры реферата:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Основной текст работы.
4. Список использованных источников.
5. Приложения.

Основной текст работы должен разбиваться на отдельные главы (2-3), каждая из которых не менее 2-х страниц. Студент излагает суть темы, акцентируя внимание на имеющиеся проблемы. При этом не допускается простое переписывание специальной литературы, учебников. Студент должен творчески подойти к рассматриваемому вопросу и обосновать свою точку зрения.

### **Критерии оценки реферата**

При выполнении реферата, обучающиеся должны показать свою способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать свою точку зрения.

При оценке реферата учитываются следующие критерии:

- знание теоретического материала темы реферата;
- владение методами исследования **РТ** обработки анализируемого материала;

- значимость и обоснованность сделанных выводов;
- грамотность и логика изложения материала.

### **Рекомендации к презентации рефератов:**

- презентация должна быть около 8 слайдов;
- первый лист- титульный, на котором обязательно должны быть представлены название проекта, фамилия, имя, отчество автора;
- дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста.

### **Критерии оценки реферата**

При выполнении реферата обучающиеся должны показать свою способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию и защищать свою точку зрения.

Результаты оценки реферата оцениваются «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» присваивается при соответствии вышеперечисленным критериям при незначительных недочетах или недостатках. Оценка «не зачтено» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы носят общий характер.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
**(ДВФУ)**  
**ФИЛИАЛ ДВФУ В Г. АРСЕНЬЕВЕ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Бортовые информационные системы»**  
**Специальность 24.05.07 «Самолето - и вертолетостроение»**  
**Специализация «Вертолетостроение»**  
**Форма подготовки очная/заочная/ заочная (ускоренное обучение на базе СПО)**

**Арсеньев**  
**2016**



**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по дисциплине «Бортовые информационные системы»  
(наименование дисциплины)**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-5- -готовность разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций</b>	Знает	Принципы эффективного представления информации, состав и структуру бортового оборудования, роль и место бортовых информационных систем в структуре бортового оборудования
	Умеет	разрабатывать задание на проектирование бортовых информационных систем
	Владеет	Навыками определения внутренней структуры, делать выбор и осуществлять оценку бортовых информационных систем

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1. Состав и структура бортового оборудования	ПКо	знает	У 0-1
			умеет	ПР-12
			владеет	ПР-12
2	Тема 2 Проектирование бортовых информационных систем	ПК-5	знает	У 0-1
			умеет	ПР-12
			владеет	ПР-7
3	Тема 3. Интерфейсы бортовых систем	ПК-5	знает	У 0-1
			умеет	ПР-12
			владеет	ПР-7
4	Тема 4 Речевые командные системы.	ПК-5	знает	У 0-1
			умеет	ПР-12
			владеет	ПР-7
5	Тема 5. Тенденции развития бортовых информацио	ПК-5	знает	УО-1
			умеет	ПР-12
			владеет	ПР-7

**Тестовые задания**

**1 Дайте определение следующим устройствам:**

- 1) индикатор;
- 2) прибор;
- 3) датчик;
- 4) сигнализатор

Определения:

а) прибор, обеспечивающий отображение информации о соответствии или несоответствии параметра, системы или объекта требуемому значению или состоянию в виде визуальных, звуковых или тактильных сигналов;

б) средство отображения информации о количественном или качественном значении параметра;

в) измерительное устройство для выработки сигнала о текущем значении измеряемого параметра;

г) устройство, имеющее самостоятельное эксплуатационное значение и обеспечивающее измерение, и индикацию параметра/параметров.

## **2. Определите, какие задачи решают следующие системы:**

1. Системы первичной информации

2. Радионавигационные системы

3. Радиосвязные системы

4. Бортовые информационные системы

а) создает двухсторонний обмен между экипажем ЛА и наземными радиостанциями, между экипажем ЛА и другими ЛА, между членами экипажа, между экипажем и пассажирами;

б) предоставляют экипажу всю необходимую информацию - в визуальной, звуковой и тактильной форме.

в) измеряют различные сигналы и параметры, характеризующие полет и состояние самолета;

г) определяют местоположение ЛА, используя для этой цели радиотехнические средства;

## **3. Установите назначение основное назначение следующих неавтономных радионавигационных систем:**

1. Автоматический радиокompас

2. Система радионавигации VOR

3. Дальномер DME

4. Система посадки TLS

5. Микроволновая система посадки MLS

6. Радиотехническая система ближней навигации (РСБН)

а) принимает сигналы двух расположенных радиомаяков MLS, один из которых задает траекторию приближения к ВПП по углу места, а второй - по азимуту;

б) задает плоскость посадочного курса равносигнальным методом путем формирования в горизонтальной плоскости двух пересекающихся диаграмм направленности;

в) позволяет определять азимут и дальность на земле и может использоваться для опознавания ЛА по запросу диспетчера

г) предназначен для навигации по приводным и широкоэшелонным радиостанциям;

д) определяет азимут ЛА относительно точки расположения этого радиомаяка;

е) служит для точного определения наклонной дальности до радиомаяка;

**4. Пилота и другие системы навигационными данными обеспечивает**

а) радиотехническая система ближней навигации;

б) спутниковая навигационная система;

в) система предупреждения столкновений.

**5. Для обеспечения требуемых характеристик управляемости самолета в ручном режиме предназначена**

а) вычислительная машина управления полетом;

б) вычислительная система самолетовождения;

в) автоматическая система повышения устойчивости и управляемости;

г) вычислительная система управления тягой.

**6. Для индикации пилотажной и навигационной индикации предназначена**

а) вычислительная система внутрикабинной сигнализации;

б) комплексная информационная система сигнализации;

- в) система электронной индикации;
- г) вычислительная система управления тягой.

**7. О достижении эксплуатационных пределов ЛА сигнализирует**

- а) система предупреждения о грозе;
- б) система предупреждения о грозе;
- в) система предупреждения приближения земли;
- г) система предупреждения критических режимов;
- д) система сбора и локализации отказов.

**8. Параметры полета для авионики пассажирского самолета измеряет и передает в систему электронной индикации контур управления**

- а) двигателем;
- б) общесамолетными системами;
- в) самолетом.

**9. Перед пилотом устанавливается \_\_\_\_\_, на которой проецируется пилотажная и прицельная информация.**

- а) нашлемная система индикации;
- б) индикатор на лобовом стекле.

**10. Замена непрерывной функции мгновенными значениями в дискретные моменты времени называют**

- а) квантованием;
- б) дискретизацией.

**11. Преобразование множества значений сигнала в дискретное множество значений представляет собой**

- а) квантование;
- б) дискретизацию.

**12. Технологией изготовления аппаратуры вызваны погрешности точности преобразователей.**

- а) динамические;
- б) статические.

**13. Влиянием дестабилизирующих факторов окружающей среды вызваны погрешности точности преобразователей.**

- а) динамические;
- б) статические.

**14. Дискретизации сигнала во времени, задержки в элементах вызывают \_\_\_\_\_ погрешности точности преобразователей.**

- а) динамические;
- б) статические.

**15. Влияние паразитных емкостей в электронных схемах вызывают погрешности точности преобразователей.**

- а) динамические;
- б) статические.

**16. Для компенсации случайных погрешностей точности преобразователей применяют**

- а) статистическую обработку сигналов;
- б) цифровую фильтрацию сигналов;
- в) все ответы верны.

**17. Операцию над одной или несколькими данными задает \_\_\_\_\_ машинного языка в программе.**

- а) операнд;
- б) команда.

**18. Число, логическое значение, текстовую строку представляют собой....**

- а) операнд;
- б) команду.

**19. Адреса, используемые непосредственно для выбора ячейки, называются**

- а) логическими;
- б) физическими.

**20. Устройство, обеспечивающее обработку данных, размещаемых в оперативном запоминающем устройстве, по заданной программе, называют**

- а) оперативным запоминающим устройством;
- б) процессором;
- в) постоянно запоминающимся устройством;
- г) устройством ввода-вывода.

**21. Под потоком \_\_\_\_\_ понимается последовательный ряд операций, выполняемых ЦВМ.**

- а) команд;
- б) данных.

**22. К классу \_\_\_\_\_ относят ЦВМ с множественным потоком команд и одиночным потоком данных.**

- а) STSD;
- б) SIMD;
- в) MTSD;
- г) MIMD.

**23. Структура ЦВМ класса \_\_\_\_\_ включает: память команд, устройство управления, арифметико-логическое устройство и память данных.**

- а) STSD;
- б) SIMD;
- в) MTSD;
- г) MIMD.

**24. Спроектированная система \_\_\_\_\_ является универсальной, перспективной и позволяет получить практически универсальную систему для широкого класса ЛА и различных применений.**

- а) на базе имеющихся готовых БЦВМ;
- б) под конкретное применение с «нуля»;

в) из готовых конструктивно-функциональных модулей.

**25. Способность бортовых информационных систем не выходить из строя и выполнять в полном объеме свои функции составляет сущность....**

- а) долговечности;
- б) работоспособности;
- в) надежности;

**26. Нарушение исправного состояния, при котором система в течение некоторого периода времени прекращает выполнение своих функций называется \_\_\_\_\_ бортовой информационной системы.**

- а) дефектом;
- б) сбоем;
- в) отказом.

**27. Свойство сохранять работоспособное техническое состояние до наступления предельного состояния при установленной системе обслуживания является показателем \_\_\_\_\_ бортовой информационной системы.**

- а) безотказности;
- б) долговечности;
- в) сохраняемости;
- г) ремонтпригодности.

**28. Целью \_\_\_\_\_ метода является проверка исправности какого-либо устройства, обнаружение и устранение имеющей неисправности**

- а) инструментального;
- б) информационного.

**29. Контроль длительности работы отдельных участков программы, позволяющий обнаружить нарушения реализации программ за счет закливания и других причин, приводящих к увеличению времени к реализации отдельных программ, обеспечивает контроль**

- а) последовательности включения программ;

- б) длительности работы программ;
- в) правильности выполнения переходов

**30. Для обнаружения неисправностей и контроля работы всех устройств применяются\_\_\_\_\_тесты.**

- а) испытательные;
- б) диагностические.

**31. При\_\_\_\_\_соединении к одной общей системе связей - магистрали бортовых информационных систем - подключены все источники и приемники информации, а также контролер.**

- а) цепочном;
- б) кольцевом;
- в) радиальном;
- г) магистральном.

**32. В\_\_\_\_\_режиме передачи информации каждый функциональный блок бортовых информационных систем может начать передачу другому в произвольные моменты времени, используя для этого отдельные линии интерфейса**

- а) симплексном;
- б) полудуплексном;
- в) дуплексном;
- мультиплексном.

**33. Компьютеры, предоставляющие свои ресурсы сетевым пользователям - это**

- а) серверы;
- б) клиенты;

**34. В сетях с коммутацией\_\_\_\_\_на время передачи сообщения между компьютерами устанавливается соединение, но оно не принадлежит всецело только этим двум компьютерам и передаваемое сообщение конкурирует за использование очередного участка сети с сообщениями других компьютеров.**



- а) каналов;
- б) сообщений;
- в) пакетов.

**35. Количество правильно распознанных слов, отнесенных к общему их количеству - это \_\_\_\_\_ как основная характеристика бортовых речевых командных систем**

- а) надежность распознавания;
- б) коэффициент ветвления;
- в) отношение сигнал/шум

**36. Одним из основных преимуществ \_\_\_\_\_ является то, что частота генерации может быть уменьшена до частоты обновления.**

- а) индикаторов на основе пластиковых транзисторов;
- б) бистабильных ЖКИ;
- в) проекционных индикаторов с отражающими микро-ЖКИ;
- г) проекционных микрозеркальных индикаторов

**37. Нетермическое превращение электрической энергии в излучение характерно для \_\_\_\_\_ индикаторов.**

- а) органических электролюминесцентных;
- б) плазменных;
- в) проекционных микрозеркальных.

**38. Центральный слой тонкопленочных электролюминесцентных индикаторов состоит из**

- а) люминофора;
- б) фосфора;
- в) сурьмы;
- г) висьмута.

**Перечень контрольных вопросов для промежуточной аттестации**

1. Состав и структура бортового оборудования
2. Системы первичной информации
3. Состав и назначение радионавигационных систем

4. Команды и операнды БЦВМ
5. Виды цифровых вычислительных машин
6. Радиосвязные системы
7. Система автоматического пилотирования
8. Пилотажно-навигационная система
9. Состав и структура авионики пассажирского самолета
10. Авионика военных самолетов
11. Преобразование сигнала с помощью дискретизации
12. Преобразование сигнала с помощью квантования
13. Особенности выбора рациональной разрядности преобразователя и допустимого времени преобразования
14. Методы повышения точности преобразователей
15. Представление информации в БЦВМ
16. Состав и способы обработки БЦВМ
17. Типы ЦВМ и их структура
18. Способы и этапы проектирования систем с БЦВМ
19. Показатели надежности бортовых информационных систем
20. Классификация неисправностей бортовых информационных систем
21. Методы и средства контроля работоспособности бортовых информационных систем
22. Тестовый и съемный контроль бортовых информационных систем
23. Общие понятия об интерфейсах бортовых информационных систем
24. Основные характеристики интерфейса бортовых информационных систем
25. Сеть бортовых информационных систем и ее компоненты
26. Внутренняя магистраль БЦВМ
27. Интерфейсы для связи с датчиком
28. Обмен двуполярным кодом по ARINC 429
29. Мультиплексный канал МКИО и его достоинства

30. Информационные и электрические характеристики мультиплексного канала МКИО

31. Классы обслуживания и их характеристики

32. Бортовая сеть Ethernet: виды, структура и назначение

33. Структура и назначение масштабируемого интерфейса

34. Функции бортовых речевых командных систем

35. Структура и назначение внутренних устройств бортовых речевых командных систем

36. Характеристики бортовых речевых командных систем

37. Источники помех и методы борьбы с ними для речевой командной системы

38. Существующие ограничения современного компьютерного распознавания речи

39. Современное состояние речевой командной системы

40. Основные направления развития бортовых информационных систем

41. Бистабильные ЖКИ

42. Индикаторы на основе пластиковых транзисторов

43. Проекционные индикаторы с отражающими микро-ЖКИ

44. Проекционные микрозеркальные индикаторы

45. Органические электролюминесцентные индикаторы

46. Тонкопленочные электролюминесцентные индикаторы

47. Индикаторы на светоизлучающих полимерах

48. Вакуумные катодолюминесцентные индикаторы

49. Плазменные индикаторы

50. Перспективные генераторы символов

51. Новые способы управления

52. Пространственная локализация звука

## **Критерии оценки для зачета по дисциплине**

Зачет - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

## **Методические рекомендации, определяющие процедуру оценивания результатов освоения дисциплины**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Бортовые информационные системы» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Бортовые информационные системы» проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Бортовые информационные системы» проводится в

соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В зависимости от вида промежуточного контроля по дисциплине и формы его организации могут быть использованы различные критерии оценки знаний, умений и навыков. Зачет предусмотрен в устной форме в виде ответов на вопросы экзаменационных билетов.

**Критерии выставления оценки студенту на зачете  
по дисциплине «Бортовые информационные системы»:**

<b>Баллы (рейтингов ой оценки)</b>	<b>Оценка зачета/ экзамена (стандартная)</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
	<b>Зачтено</b>	Выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
	<b>Не зачтено</b>	Выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.