

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

А.А. Чернышев

ИСТОРИЯ АВИАЦИИ И КОСМОНАВТИКИ

Учебно-методическое пособие
по практическим, семинарским занятиям
и самостоятельной работе



2014

Чернышев А.А

История авиации и космонавтики: учебно-методическое пособие по практическим, семинарским занятиям и самостоятельной работе – Томск: Томский гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2014. – 11 с.

Представлены указания по содержанию и методике проведения практических, семинарских занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине «История авиации и космонавтики» для специальности 25.05.03 (162107.65) – Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования.

Даны пояснения по внеаудиторной подготовке к занятиям, тематике индивидуальных заданий, рефератов и устных сообщений.

Пособие может быть использовано студентами и педагогами по различным направлениям, связанным с подготовкой специалистов для авиационно-космической отрасли.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....	4
2. Практические (семинарские) занятия.....	5
Занятие 1. Авиация и космонавтика: что это?.....	5
Занятие 2. Аэродинамические и конструктивно-компоновочные схемы самолетов, вертолетов.....	6
Занятие 3. Планер самолета и авиадвигатели.....	7
Занятие 4. Управление самолетом. Изготовление и демонстрация летающей модели.....	8
Занятие 5. Радиоэлектроника на борту самолета.....	9
Занятие 6. Интересные этапы и события в истории авиации.....	12
Занятие 7. Ракеты и ИСЗ.....	13
Занятие 8. Циолковский и Королев в истории космонавтики.....	14
Занятие 9. Итоговое занятие.....	17
3. Самостоятельная работа студента.....	18
4. Список рекомендуемых источников.....	19

1. Введение

Целью изучения дисциплины «История авиации и космонавтики» является формирование основных понятий, принятых в данной сфере деятельности, знакомство с историей развития и творцами авиационной и ракетно-космической техники.

«История авиации и космонавтики» относится к дисциплинам по выбору гуманитарного, социального и экономического цикла. Она преподается на первом курсе, являясь дополнением и развитием дисциплины «Введение в специальность». В отличие от «Введения в специальность», дисциплина в большей мере ориентирована на изучение объектов установки транспортного радиооборудования и их инфраструктуры, на понимание необходимости компетентного взаимодействия будущих специалистов по радиоэлектронике со специалистами из других областей техники, имеющих свою историю и традиции.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общекультурных и профессиональных компетенций:

- способность к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, проявлению уважения к историческому наследию и культурным традициям, толерантности к другой культуре (ОК-7);
- готовность к ответственному отношению к своей трудовой деятельности, понимание значимости своей будущей специальности (ПК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать задачи, решаемые авиацией и космонавтикой, их связь с другими отраслями науки и народного хозяйства, классификацию и характерные конструкции летательных аппаратов, историю их развития, основные вехи истории авиации и космонавтики, ученых и инженеров, внесших наибольший вклад в их развитие.

уметь анализировать информацию в области авиации и космонавтики, производить целенаправленный поиск информации и готовить сообщения по авиационной и ракетно-космической тематике, с системных позиций пояснять роль специалистов по эксплуатации радиооборудования в обеспечении регулярности и безопасности полетов.

владеть основными терминами в области авиации и космонавтики.

Рабочей программой дисциплины «История авиации и космонавтики» предусмотрены лекции, практические (семинарские) занятия и самостоятельная работа студента. Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Ввиду огромного количества наименований и объема материалов по истории авиации и космонавтики как в виде печатных изданий, так и в электронных сетях, для первичного ознакомления будущих радиоинженеров-эксплуатационников с наиболее существенными понятиями, этапами и событиями подготовлено краткое учебное пособие [1].

В методическом пособии представлены краткие планы практических (семинарских) занятий, даны указания по внеаудиторной самостоятельной работе студентов (СРС), выполнение которых способствует усвоению и закреплению на практике теоретического материала.

Степень усвоения материала и сформированности соответствующих компетенций оценивается путем педагогического наблюдения и оценивания:

- систематичности посещения и активного восприятия лекционного материала;
- систематичности и качества СРС (внеаудиторной подготовки к занятиям);
- активности студента на семинарских практических (семинарских) занятиях;
- качества выступлений с устными сообщениями;
- качества выполнения тестов и индивидуальных заданий.

2. Практические (семинарские) занятия

Все групповые занятия организуются в форме семинаров с интерактивным взаимодействием студентов и преподавателя. На семинарах рассматриваются конкретные ситуации эксплуатации авиационной и ракетно-космической техники, обсуждаются вопросы обеспечения регулярности и безопасности полетов, исторического развития конструкций летательных аппаратов и носителей.

Занятие 1. Авиация и космонавтика: что это?

Предварительная внеаудиторная подготовка: проработать материал прошедших лекций, изучить учебное пособие [1, разделы 1 и 2].

На занятии преподаватель в ходе опроса предлагает студентам дать пояснения по трактовке понятий *авиация, космонавтика, структура* и *проблемы* авиации, ракетной техники и космонавтики. Далее предлагается пояснить *классификацию* летательных аппаратов по назначению: *гражданские (пассажирские, грузовые, специального назначения, учебные), военные (бомбардировщики, истребители, ВТА, разведчики, вспомогательные)*.

Ответы оцениваются и корректируются.

Во второй части занятия преподаватель напоминает тематику практических (семинарских) занятий и поясняет, что каждый студент **в обязательном порядке** должен в течение семестра подготовиться и выступить с устным реферативным сообщением (5-8 минут).

На каждом последующем групповом занятии делается 3-4 сообщения.

Преподаватель оглашает предлагаемый список тем сообщений (см. раздел 3 настоящего пособия), поясняет их значимость. С учетом пожеланий студентов распределяет темы и назначает предварительные даты выступлений.

Занятие 2. Аэродинамические и конструктивно-компоновочные схемы самолетов, вертолетов

Предварительная внеаудиторная подготовка: проработать материал прошедших лекций, изучить учебное пособие [1, раздел 3].

На занятии преподаватель в ходе опроса предлагает студентам пояснить признаки схемы самолета:

- *количество и расположение крыльев;*
- *тип фюзеляжа;*
- *расположение оперения;*
- *тип шасси;*
- *тип, количество и расположение двигателей.*

Ответы предлагается иллюстрировать рисунками на доске. Отдельные элементы преподаватель предлагает найти и пояснить на модели (макете) самолета, вертолета.

Ответы оцениваются и корректируются.

Во второй части занятия согласно графику заслушиваются 3-4 студента с устными реферативными сообщениями, проводится обсуждение. Особо обращается внимание на необходимость строго выдерживать регламент выступления (максимум 8 минут).

Превышение регламента является основанием для **снижения оценки!**

Занятие 3. Планер самолета и авиадвигатели

Предварительная внеаудиторная подготовка: проработать материал прошедших лекций, изучить учебное пособие [1, раздел 4].

На занятии преподаватель в ходе опроса предлагает студентам дать пояснения по трактовке понятий *планер самолёта (фюзеляж, крыло, хвостовое оперение, шасси и гондолы)*. Далее предлагается пояснить *применяемые типы двигателей, их число и способы установки* на различных самолетах, вертолетах.

Ответы предлагается иллюстрировать рисунками на доске. Отдельные конструктивные элементы преподаватель предлагает найти и пояснить на модели (макете) самолета, вертолета.

Во второй части занятия согласно графику заслушиваются 3-4 студента с устными реферативными сообщениями, проводится обсуждение.

Занятие 4. Управление самолетом. Изготовление и демонстрация летающей модели

Предварительная внеаудиторная подготовка: проработать материал прошедших лекций, изучить учебное пособие [1, разделы 4, 5]. Изготовить летающую модель самолета (планера) из плотной бумаги. При необходимости найти пояснения по изготовлению *летающей* бумажной модели в сети Интернет.

На занятии преподаватель предлагает студентам поочередно продемонстрировать свои модели, показать *основные органы управления (руль направления, руль высоты, элероны), закрылки и интерцепторы*, их влияние на полет модели. Показать *эволюции самолета (набор высоты, снижение, кабрирование, пикирование, вираж, петля, бочка, сваливание)*.

Предлагается также пояснить *углы ориентации самолета (тангаж, крен, рыскание)*, показать на модели.

Во второй части занятия согласно графику заслушиваются 3-4 студента с устными реферативными сообщениями, проводится обсуждение.

Занятие 5. Радиоэлектроника на борту самолета

Предварительная внеаудиторная подготовка: проработать материал соответствующих лекций, изучить учебное пособие [1, раздел 4], монографию [4, раздел «Вторая половина XX века» в части бортовых систем].

На занятии преподаватель предлагает студентам пояснить понятие *авионики* и поочередно продемонстрировать свое понимание роли радиоэлектроники в системах бортового оборудования, составляющих:

- *навигационно-пилотажный комплекс (НПК);*
- *радиолокационный комплекс (РЛК);*
- *комплекс аппаратуры автоматической бортовой системы управления (АБСУ);*
- *комплекс оборудования силовых установок (СУ).*
- *комплекс электрооборудования (КЭО).*

Обращается внимание на усвоение понятий *радар, сонар, электронно-оптическая система* применительно к *системам обнаружения целей и системам управления вооружением.*

Во второй части занятия согласно графику заслушиваются 3-4 студента с устными реферативными сообщениями, проводится обсуждение.

Занятие 6. Интересные этапы и события в истории авиации

Предварительная внеаудиторная подготовка: проработать материал лекции «Основные этапы истории авиации». Поощряется углубленное изучение фрагментов истории авиации по различным самостоятельно подобранным источникам, в том числе по профильным ресурсам сети Интернет.

На занятии преподаватель организует обсуждение логики развития авиации, в частности:

- *самолеты с поршневым двигателем;*
- *причины перехода от деревянных бипланов к цельнометаллическим монопланам;*
- *зарождение и предвоенное развитие ГА (1910-1939);*
- *внедрение радиосвязи, радиолокации, радионавигации в управление авиацией; вертолеты (с 1940);*
- *причины перехода к реактивной авиации (1942-1951), битва за сверхзвук (1951-1959);*
- *внедрение экономичных реактивных самолетов ГА (с 1960);*
- *самолеты КВП/ВВП (с 1967);*
- *широкое применение авионики (с 1970).*

Во второй части занятия согласно графику заслушиваются 3-4 студента с устными реферативными сообщениями, проводится обсуждение.

Занятие 7. Ракеты и ИСЗ

Предварительная внеаудиторная подготовка: проработать материал соответствующих лекций, изучить учебное пособие [1, разделы 6, 7].

На занятии преподаватель предлагает нескольким студентам изобразить на доске классическую конструкцию ракеты с ЖРД, пояснить классификацию ракет. Изобразить схему орбиты ИСЗ, пояснить характерные точки и параметры орбиты.

Во второй части занятия согласно графику заслушиваются 3-4 студента с устными реферативными сообщениями, проводится обсуждение.

Занятие 8. Циолковский и Королев в истории космонавтики

Предварительная внеаудиторная подготовка: проработать материал соответствующих лекций, изучить учебное пособие [1, разделы 8, 9].

Заслушиваются два последних устных сообщения студентов, посвященных роли К.Э. Циолковского и С.П. Королева в отечественной и мировой космонавтике.

Нескольким студентам предлагается изобразить на доске конструктивную схему ракеты Р-7 «Спутник», показать ее развитие в РН «Союз». Изобразить конструкцию ИСЗ-1 и ИСЗ-2. Пояснить понятия *первая, вторая, третья космические скорости*. Изобразить типовую схему выведения ИСЗ на круговую геостационарную орбиту.

Организуется обсуждение. Ответы оцениваются и корректируются. Активность поощряется дополнительными баллами.

Занятие 9. Итоговое занятие

Предварительная внеаудиторная подготовка: проработать материал лекций, изучить учебное пособие [1]. Просмотреть записи, сделанные в ходе семинарских обсуждений.

Преподаватель объявляет баллы студентов, набранные в течение семестра согласно рейтинговой системе, исходя из максимального значения 100 баллов.

Студенты, набравшие 59 баллов и менее, пишут письменный ответ на один из вопросов (дидактических единиц) рабочей программы. Зачет выставляется по итогам проверки письменной работы и устного собеседования.

Студенты, набравшие в семестре 60 баллов и более, приглашаются по очереди для краткого собеседования и получают зачет автоматически.

3. Самостоятельная работа студентов

3.1 Самостоятельная работа по дисциплине включает в себя следующие элементы:

- проработка лекционного материала и подготовка к тестовому контролю на лекциях (ТК);
- подготовка к практическим (семинарским) занятиям;
- подготовка развернутых устных сообщений и/или письменных рефератов (только по указанию преподавателя и в соответствии с рабочей программой);
- подготовка к зачету. Студенту, набравшему в течение семестра более 60 баллов (из 100) зачет выставляется автоматически.

3.2 Эффективная самостоятельная работа предполагает внимательную и активную работу студента на лекциях и групповых занятиях, аккуратное ведение и детальное изучение конспекта, изучение и усвоение специальной терминологии.

3.3 Для самостоятельной внеаудиторной работы при углубленной проработке теоретического материала рекомендуется основное учебное пособие [1] и дополнительная литература [2-4].

3.4 Темы развернутых устных сообщений и письменных рефератов:

Авиация:

- Бипланы и монопланы в истории авиации;
- Шасси самолетов;
- Устройство и применение поршневых авиадвигателей;
- Турбореактивные двигатели (ТРД);
- Турбовинтовой двигатель (ТВД);
- Турбореактивный двухконтурный (турбовентиляторный) двигатель (ТРДД),
- Системы дозаправки самолетов в воздухе,
- Самолеты-невидимки: технологии «Стелс»,
- Развитие бортовых радиолокаторов;
- Радиооборудование современного аэропорта;
- Курсоглиссадная система посадки самолетов;
- Системы предупреждения столкновения самолетов;
- «Черные ящики» самолетов;

Расследование причин авиакатастроф:

- Катастрофа под Новокузнецком,
- Катастрофа на о. Гуам,
- Катастрофа под Тюменью;
- Катастрофа на о. Тенерифе;

Космонавтика и ракетостроение:

- История создания и конструкция ИСЗ-1;
- История создания и конструкция ИСЗ-2;
- ИСЗ-3 – первый тяжелый спутник,
- Ракета-носитель Р-7,
- Станция «Мир»: пожар в космосе,
- Ракета Н-1: как мы не слетали на Луну,
- «Аполлон» - лунная программа США,
- Катастрофы кораблей «Шаттл».

Примечание – Перечень примерный, может быть дополнен по желанию студентов.

3.5 Для подготовки сообщений и рефератов по истории авиационной и космической радиоэлектроники рекомендуется использовать историческую монографию и учебные пособия [3, 4].

3.6 При подготовке сообщений и рефератов, связанных с расследованием аварий и катастроф, следует обращать внимание не на эмоциональную сторону события, а на выявление и техническую оценку цепочки критических событий, приведших к происшествию. Особо следует выделять роль персонала по технической эксплуатации авиационной и ракетно-космической технике в деле выявления предпосылок к летным происшествиям и предупреждения аварийных ситуаций.

3.7 Как правило, при подготовке сообщения должна быть подготовлена соответствующая компьютерная презентация. Рекомендуемое число слайдов – не более 10. Допускается включение в презентацию видеофрагмента.

Внимание!

При подготовке и в ходе выступления особо следите за временем.
Длительность выступления – **не более 8 минут!**

4. Список рекомендуемых источников

1 История авиации и космонавтики: учебное пособие для студентов специальности 162107.65 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования / Сост. Чернышев А.А. – Томск: каф. КИПР Томского гос. ун-та систем управления и радиоэлектроники, 2014. – 33 с.: ил. [Электронный ресурс] <http://edu.tusur.ru/training/publications/3875> .

2 Введение в специальность инженера по проектированию и эксплуатации радиоэлектронных средств: Учебное пособие / Татаринцов В.Н., Чернышев А. А. – Томск: Томский гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2012. – 91 с.: ил. [Электронный ресурс] <http://edu.tusur.ru/training/publications/2821> .

3 Шарыгина Л.И. Хронология развития радиоэлектроники: Учебное пособие для вузов - Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2009 – 197 с. : ил. Экземпляры всего: 21; анл (2), счз1 (1), счз5 (1), аул (17).

4 События и даты в истории радиоэлектроники: Монография / Шарыгина Л. И. – Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2011. – 306 с. [Электронный ресурс] <http://edu.tusur.ru/training/publications/752> .