

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

А. А. Чернышев

# **ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР В АВИАЦИИ**

**Методические указания  
по практическим занятиям  
и самостоятельной работе**

ТОМСК  
2025

УДК 159.9:351.814(076)  
ББК 88.82я73  
Ч 49

**Рецензент:**

**Кривин Н.Н.**, заведующий кафедрой конструирования и производства  
радиоаппаратуры ТУСУРа, канд. техн. наук

**Чернышев, Александр Анатольевич**

**Ч 49** Человеческий фактор в авиации: методические указания по практическим занятиям и самостоятельной работе / Чернышев А.А. – Томск: Томский гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2025. – 15 с.

Представлены указания по содержанию и методике проведения практических занятий и организации самостоятельной работы при изучении вопросов производственной психологии студентами, получающими профессиональное образование в области радиоэлектроники, приборостроения и технической эксплуатации радиоэлектронных средств, в том числе авиационного радиооборудования.

Особое внимание удалено практической направленности дисциплины, ознакомлению обучающихся с профессиональной терминологией, подходами, методами и инструментами повышения безопасности авиаперевозок на основе учета человеческого фактора, целенаправленной психолого-педагогической работы с авиационным персоналом и формирования высокой корпоративной культуры авиапредприятия.

Приведены примерные планы практических занятий (семинаров), даны пояснения по внеаудиторной подготовке к занятиям, по тематике устных сообщений студентов и процедурам контроля.

Одобрено на заседании кафедры конструирования и производства  
радиоаппаратуры, протокол № 44 от 30.01.2025.

УДК 159.9:351.814(076)  
ББК 88.82я73  
Ч 49

© Чернышев А.А., 2025  
© Томский гос. у-т систем упр.  
и радиоэлектроники, 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 Введение.....</b>	<b>4</b>
<b>2 Общие указания.....</b>	<b>5</b>
<b>3 Практические/семинарские занятия.....</b>	<b>7</b>
<b>3.1 Раздел 1 – Человеческий фактор и возможности человека.....</b>	<b>7</b>
3.1.1 Общие понятия о человеческом факторе.....	7
3.1.2 Возможности человека и их пределы.....	7
<b>3.2 Раздел 2 – Авиационная психология.....</b>	<b>8</b>
3.2.1 Социальная психология.....	8
3.2.2 Факторы, влияющие на деятельность.....	8
<b>3.3 Раздел 3 – Деятельность человека в производственной среде.....</b>	<b>8</b>
3.3.1 Физическая среда.....	8
3.3.2 Задания: планирование, контроль.....	9
<b>3.4 Раздел 4 – Коммуникация и работа в команде.....</b>	<b>9</b>
3.4.1 Формы коммуникации внутри команды и между командами.....	9
<b>3.5 Раздел 5 – Человеческие ошибки и опасности на рабочем месте.....</b>	<b>10</b>
3.5.1 Человеческие ошибки: модель "Швейцарский сыр".....	10
3.5.2 Опасности на рабочем месте: распознавание, избежание, работа в аварийных ситуациях.....	10
<b>4 Самостоятельная работа студента.....</b>	<b>11</b>
<b>5 Список рекомендуемых источников.....</b>	<b>13</b>
<b>Приложение А Пример теста текущего контроля.....</b>	<b>14</b>

## 1 Введение

Целью дисциплины «Человеческий фактор в авиации» является формирование у студентов понимания роли и значения человеческого фактора в задачах обеспечения безопасности, регулярности и эффективности транспортных услуг.

Задачи дисциплины:

- сформировать способность применять технические средства и технологии для минимизации негативных социальных и экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере профессиональной деятельности.
- сформировать способность использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.

Дисциплина призвана познакомить обучающихся с профессиональной терминологией, подходами, методами и инструментами повышения безопасности авиаперевозок на основе учета человеческого фактора, целенаправленной психолого-педагогической работы с авиационным персоналом и формирования высокой корпоративной культуры авиапредприятия с опорой на руководящие документы ИКАО (ICAO).

В настоящих методических указаниях рассмотрены общие вопросы преподавания практической части дисциплины, представлены примерные планы практических (семинарских) занятий, даны указания по внеаудиторной самостоятельной работе студентов (СРС), выполнение которых способствует усвоению и закреплению на практике теоретического материала.

## 2 Общие указания

Помимо перечисленных выше общих познаний, представленных в виде целей и задач нашей дисциплины, действующими учебными планами за ней закреплены конкретные компетенции с индикаторами их достижения студентом:

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

УК-9.1. Знает принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья.

УК-9.2. Умеет выбирать стратегию коммуникации в повседневной и профессиональной деятельности с учетом особенностей людей с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью.

УК-9.3. Владеет способами взаимодействия с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность, в социальной и профессиональной сферах.

ПК-10. Способен в качестве руководителя подразделения, лидера группы работников принимать решения в ситуациях риска, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь работникам в работе над междисциплинарными, инновационными проектами:

ПК-10.1. Знает основы методологии как учения об организации целенаправленной системы деятельности, включая научно-исследовательскую, проектную и педагогическую деятельность, знает базовые принципы и законы теории управления персоналом, в частности понятия ролевой структуры команды, принципов целеполагания и достижения целей, знает теорию принятия решений, в частности понятия риска и потерь, знает базовые принципы и методы педагогики и андрагогики.

ПК-10.2. Умеет руководить группой работников, умеет осуществлять целеполагание, постановку задач подчинённым и контроль за их выполнением, умеет передавать им новые знания, умеет формировать у подчинённых новые навыки для эффективного решения междисциплинарных задач и проверять сформированность этих навыков, умеет планировать свою деятельность и деятельность своих подчинённых.

ПК-10.3. Владеет опытом проектной деятельности, в частности инновационной проектной деятельности в междисциплинарных командах.

В ходе преподавания и изучения дисциплины следует иметь в виду, что в связи с непрерывным совершенствованием образовательных программ список закрепленных компетенций может меняться в зависимости от года набора. С другой стороны, нетрудно видеть, что каждая компетенция формируется в комплексе дисциплин. Применительно к преподаванию конкретной дисциплины речь может идти о формировании предписанных компетенций в отдельных аспектах, характерных для данной дисциплины.

Во всех видах занятий и в органическом сочетании с содержанием дисциплины преподавателю следует обращать внимание на эти аспекты, оценивая степень сформированности их у студентов, например:

- по степени понимания важности учета и анализа человеческого фактора в деятельности инженера по разработке, производству и эксплуатации транспортного радиооборудования;

- по уровню развития профессиональной устной и письменной речи, умению пользоваться профессиональной терминологией;
- по умению выстраивать общение с руководителями, коллегами и подчиненными;
- по готовности изучать и применять необходимые нормативные документы в выполняемой работе;
- по способности анализировать проблемные ситуации с опорой на известные подходы, актуальные методики и иные нормативные документы.

На каждом практическом занятии может проводиться опрос студентов; заслушивание сообщений студентов по темам, согласованным с преподавателем; обсуждение вопросов в форме семинара, выполнение практических заданий с оформлением отчетов.

Приведенные далее планы занятий с распределением времени по их отдельным элементам являются примерными и при необходимости могут быть скорректированы. В частности, с учетом особенностей конкретных групп преподаватель может изменить объем практических занятий по соответствующей теме на 1...2 часа. Занятия по отдельным темам, если их планировать в расписании на 4 часа, могут выполняться как лабораторные работы (лабораторный практикум).

Степень усвоения материала и сформированности конкретных компетенций, предписанных федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС) и рабочими программами, определяется в процессе преподавания дисциплины путем педагогического наблюдения и оценивания:

- качества выполнения тестов, отчетов и письменных работ;
- умения представлять проделанную работу в виде устного доклада (сообщения);
- активности студента на лекциях и практических/семинарских занятиях;
- систематичности и качества СРС по подготовке к занятиям.

### **3 Практические/семинарские занятия**

#### **3.1 Раздел 1 – Человеческий фактор и возможности человека**

##### **3.1.1 Общие понятия о человеческом факторе**

Форма проведения – семинар, дискуссия (2 часа).

Содержание занятия:

Во вступительном слове преподаватель дает пояснения по практической части дисциплины, особенностях проведения занятий и оценивания успешности обучения. Даются рекомендации по использованию учебных пособий и электронного журнала СДО. Проводится распределение тем докладов (устных сообщений) для самостоятельной подготовки и выступления на семинарах (см. раздел 4 настоящих указаний).

Далее на основе материала первых лекций и общих познаний, полученных в предшествующих дисциплинах, студентам предлагается обсудить понятия:

- Модель SHEL;
- Основные факторы катастроф.

В зависимости от степени активности студентов может быть проведен письменный опрос с оценкой студенческих работ.

В конце занятия преподаватель отмечает наиболее интересные высказывания, делает уточнения и подводит итоги. Намечается график устных выступлений (докладов) студентов на ближайших занятиях.

##### **3.1.2 Возможности человека и их пределы**

Форма проведения – семинар (2 часа).

Содержание занятия:

В начале занятия преподаватель предлагает заслушать 2 – 3 доклада (сообщения) по темам, согласованным на предыдущем занятии.

Далее на основе материала первых лекций и общих познаний, полученных в предшествующих дисциплинах, студентам предлагается обсудить следующие вопросы, связанные с органами чувств, анализаторами человека и их возможностями:

- деятельность человека в системе инженерного обеспечения эксплуатации авиационного оборудования;
- зрение;
- слух;
- обработка информации;
- внимание и восприятие;
- память;
- мнение;
- принятие решения.

В зависимости от степени активности студентов может быть проведен письменный опрос с оценкой студенческих работ.

В конце занятия преподаватель отмечает наиболее интересные высказывания, делает уточнения и подводит итоги. Уточняется график устных выступлений (докладов) студентов на ближайшие занятия.

## **3.2 Раздел 2 – Авиационная психология**

### **3.2.1 Социальная психология**

Форма проведения – семинар (2 часа).

Содержание занятия:

Заслушиваются 2 – 3 доклада (сообщения) по согласованным темам, проводится обсуждение.

Далее предлагается обсудить следующие вопросы:

- особенности психики и темперамент человека;
- индивидуальная и групповая ответственность;
- мотивация и демотивация;
- культура организации;
- работа в команде, руководство и лидерство.

В зависимости от степени активности студентов может быть проведен письменный опрос с оценкой студенческих работ.

В конце занятия преподаватель отмечает наиболее интересные высказывания, делает уточнения и подводит итоги. Намечается график устных выступлений (докладов) студентов на ближайших занятиях.

### **3.2.2 Факторы, влияющие на деятельность**

Форма проведения – семинар (2 часа).

Содержание занятия:

Заслушиваются 2 – 3 доклада (сообщения) по согласованным темам, проводится обсуждение.

Далее организуется рассмотрение следующих вопросов:

- физическая среда, здоровье, стресс;
- временное давление и рабочая нагрузка;
- сон и усталость, работа по сменам.

В зависимости от степени активности студентов может быть проведен письменный опрос с оценкой студенческих работ.

В конце занятия преподаватель отмечает наиболее интересные высказывания, делает уточнения и подводит итоги.

## **3.3 Раздел 3 – Деятельность человека в производственной среде**

### **3.3.1 Физическая среда**

Форма проведения – семинар (2 часа).

Содержание занятия:

Заслушиваются 2 – 3 доклада (сообщения) по согласованным темам, проводится обсуждение.

Далее на основе материала лекций и общих познаний, полученных в предшествующих дисциплинах, студентам предлагается обсудить вопросы, связанные с организацией

производственной среды и ее влиянием на эффективность и качество деятельности авиационного персонала:

- шум, запах, освещение;
- климат, вибрация, рабочая среда.

В зависимости от степени активности студентов может быть проведен письменный опрос с оценкой студенческих работ.

В конце занятия преподаватель отмечает наиболее интересные высказывания, делает уточнения и подводит итоги. Намечается график устных выступлений (докладов) студентов на ближайших занятиях.

### **3.3.2 Задания: планирование, контроль**

Форма проведения – семинар, дискуссия (2 часа).

Содержание занятия:

Заслушиваются 2 – 3 доклада (сообщения) по согласованным темам, проводится обсуждение.

Далее на основе материала лекций, изученных источников, информации из предшествующих дисциплин и опыта производственной (аэродромной) практики студентам предлагается обсудить вопросы выполнения персоналом служебных заданий, в том числе в условиях дефицита времени и внешнего давления:

- планирование задания;
- внешняя инспекция;
- сложные задания.

В зависимости от степени активности студентов может быть проведен письменный опрос с оценкой студенческих работ.

В конце занятия преподаватель отмечает наиболее интересные высказывания, делает уточнения и подводит итоги.

## **3.4 Раздел 4 – Коммуникация и работа в команде**

### **3.4.1 Формы коммуникации внутри команды и между командами**

Форма проведения – семинар (2 часа).

Содержание занятия:

Заслушиваются 2 – 3 доклада (сообщения) по согласованным темам, проводится обсуждение.

Далее на основе материала лекций, изученных источников, информации из предшествующих дисциплин и опыта производственной (аэродромной) практики студентам предлагается обсудить следующие вопросы:

- формы коммуникации внутри команды и между командами;
- регистрация, обновление, распространение информации.

В зависимости от степени активности студентов может быть проведен письменный опрос с оценкой студенческих работ.

В конце занятия преподаватель отмечает наиболее интересные высказывания, делает уточнения и подводит итоги.

### **3.5 Раздел 5 – Человеческие ошибки и опасности на рабочем месте**

#### **3.5.1 Человеческие ошибки: модель "Швейцарский сыр"**

Форма проведения – семинар (2 часа).

Содержание занятия:

Во вступительном слове преподаватель обращает внимание студентов на особую ответственность авиационного персонала и работников радиотехнического обеспечения полетов, связанную с безопасностью людей, грузов и воздушных судов. Цена любой допущенной ошибки может быть очень высока.

Далее заслушиваются 2 – 3 доклада (сообщения) по заранее назначенным темам, связанным с авиационными происшествиями, явившимися следствием человеческих ошибок. В контексте этих сообщений проводится обсуждение вопросов:

- классификация человеческих ошибок;
- модель «Швейцарский сыр» в анализе авиационных событий;
- нарушения и ошибки в техническом обслуживании самолетов;
- последствия ошибок и их избежание.

В зависимости от степени активности студентов может быть проведен письменный опрос с оценкой студенческих работ.

В конце занятия преподаватель отмечает наиболее интересные высказывания, делает уточнения и подводит итоги. Намечается график устных выступлений (докладов) студентов на ближайших занятиях.

#### **3.5.2 Опасности на рабочем месте: распознавание, избежание, работа в аварийных ситуациях**

Форма проведения – семинар, дискуссия (2 часа).

Содержание занятия:

Во вступительном слове преподаватель обращает внимание студентов на связь данной темы семинара с общими подходами к технике безопасности и охране труда, рассмотренными в курсах ОБЖ и освоенными в ходе производственной (аэродромной) практики.

Заслушиваются профильные доклады или реферативные сообщения (2 – 3).

В контексте этих сообщений организуется обсуждение вопросов:

- распознавание и избежание опасностей;
- работа в аварийных ситуациях.

В конце занятия преподаватель отмечает наиболее интересные высказывания, делает уточнения и подводит итоги данного занятия и практической части дисциплины в целом.

## 4 Самостоятельная работа студента

Самостоятельная работа по дисциплине включает в себя следующие элементы:

- проработка лекционного материала и подготовка к тестовому контролю, проводимому на лекциях – ТК (приложение А);
  - подготовка к практическим/семинарским занятиям;
  - подготовка устных реферативных сообщений, докладов или письменных рефератов (рефераты – только с разрешения преподавателя и в соответствии с рабочей программой);
  - подготовка к семестровой аттестации (зачет, зачет с оценкой или экзамен согласно действующей рабочей программе).

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

Для самостоятельной внеаудиторной работы при углубленной проработке теоретического материала по соответствующим темам рекомендуется учебное пособие [1], указанное как основное в рабочей программе дисциплины, а также дополнительная литература, в том числе электронные ресурсы [2 – 6].

Студент может сделать на семинаре доклад по заданной теме либо подготовить устное реферативное сообщение. Статью для устного реферирования студент выбирает, как правило, самостоятельно после просмотра профильных журналов и/или иных источников, включая интернет-публикации. Для студентов, затрудняющихся в выборе либо желающие сделать доклад, могут быть рекомендованы следующие темы:

- Человеческие ошибки
- Опасности на рабочем месте
- Модель "Швейцарский сыр" в анализе авиационных событий
- Факторы, влияющие на деятельность авиационного персонала
- Авиакатастрофы и авиапроисшествия: цепочка критических событий
- Способы предотвращения авиапроисшествий и авиакатастроф
- Методология расследования авиапроисшествий и авиакатастроф
- Нормативная документация в области человеческого фактора в авиации
- Основные принципы учёта человеческого фактора в системах организации воздушного движения
- Корпоративная культура авиапредприятия
- Эмоциональные состояния, снижающие работоспособность работника
- Человеческий фактор: история понятия
- Контроль факторов угрозы и ошибок при управлении воздушным движением
- Зарубежный опыт управления человеческим фактором в авиации

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

Устное реферативное сообщение, в отличие от доклада по теме или письменного реферата, может быть подготовлено на основе всего **одной**, специально выбранной публикации в периодическом издании.

Тема сообщения должна быть согласована с преподавателем.

Представление преподавателю письменного текста сообщения не требуется.

**Внимание!** Компьютерная презентация по теме сообщения или по докладу должна быть размещена на соответствующем форуме электронного журнала по нашей дисциплине.

Старосте группы преподаватель поручает готовить программу выступлений студентов на семинарах и следить за тем, чтобы не было повторов тем. При этом рекомендуется для реферативных сообщений выбирать темы, связанными с авиационными происшествиями, их расследованием, выявлением причин и реализацией корректирующих действий.

**Внимание!** Продолжительность выступления с сообщением или докладом на семинаре не должна превышать 10 минут!

В ходе публичного выступления с подготовленным сообщением не следует уподобляться диктору телевидения, читая заготовленный конспект. Абсолютно недопустимо – читать распечатку представляемой статьи.

Рассказ следует вести своими словами, лишь изредка обращаясь к конспекту, а в нужных местах – к иллюстративному материалу (к экрану презентации). Первую фразу сообщения, а также его завершение («Таким образом, ...») целесообразно выучить наизусть.

## 5 Список рекомендуемых источников

1. Козел, В. И. Человеческий фактор при техническом обслуживании воздушных судов: учебное пособие / В. И. Козел, Н. В. Курлаев, В. С. Сусанин. — Новосибирск: НГТУ, 2017. — 96 с. — Электронный ресурс <https://e.lanbook.com/book/118109> (дата обращения: 13.06.2025 г.)
2. Ариничева, О. В. Проблема человеческого фактора в авиации: учебное пособие / О.В. Ариничева, А. В. Малишевский; под редакцией А. В. Малишевского. — Санкт-Петербург: СПбГУ ГА им. А.А. Новикова, 2024. — 144 с. — Электронный ресурс <https://e.lanbook.com/book/438713> (дата обращения: 13.06.2025 г.)
3. Маринов, М. Л. Влияние человеческого фактора на безопасность транспорта: монография / М. Л. Маринов, С. Н. Турусов, под редакцией Д. А. Скороходова. — Санкт-Петербург: СПбГУ ГА, 2021. — 226 с. — Электронный ресурс <https://e.lanbook.com/book/198842> (дата обращения: 13.06.2025 г.)
4. Бойко, И. М. Психофизиологическая безопасность полетов на Европейском Севере России: монография / И. М. Бойко, И. Г. Мосягин. — Архангельск: СГМУ, 2011. — 202 с. <https://e.lanbook.com/book/185504> (дата обращения: 13.06.2025 г.)
5. Рыбалкин В.В., Рыбалкина А.Л. Человеческий фактор. Пособие по изучению дисциплины. - М: МГТУ ГА, 2014. – 15 с.
6. Рыбалкина А.Л. Человеческий фактор: учебно-методическое пособие по выполнению контрольной работы / А.Л. Рыбалкина. – Воронеж: ООО «МИР», 2019. – 20 с.

## Приложение А

(справочное)

### Пример теста текущего контроля

---

#### Человеческий фактор в авиации

#### ТК-ХХ

Тест выполняется в формате компьютерного тестирования «Множественный выбор», при этом по каждому вопросу следует выбрать и отметить ОДИН правильный ответ:

1 «Черной (грязной) дюжиной» называют...

- а) нормативные акты, регламентирующие исследования в области человеческого фактора
- б) самые известные авиакатастрофы
- в) самые частые причины или условия ошибок в техническом обслуживании
- г) нет верного ответа

2 Возможное решение проблемы давления – это:

- а) обсуждать свои проблемы
- б) тренировать тело
- в) всегда работать в соответствии с инструкциями
- г) нет верного ответа

3 Как называют состояние эмоциональной напряженности человека, нарушающее авиационную безопасность, при котором стремительно и бурно протекающие эмоциональные процессы дают не подчиненную сознательному контролю разрядку в действии?

- а) депрессия
- б) фрустрация
- в) стресс
- г) аффект

4 При возникновении сложных производственных ситуаций (например, при обеспечении полетов в сложных метеоусловиях) авиационный персонал может оказаться в состоянии стресса. Укажите правильный порядок проявления стадий стресса: 1) резистентность, 2) тревога, 3) истощение:

- а) 1,2,3
- б) 2,3,1
- в) 3,2,1
- г) 2,1,3

5 Какие из перечисленных принципов дефектологии следует непосредственно использовать в практической работе руководителя производственного коллектива:

1) Принцип гуманистической направленности коррекционной педагогической деятельности.

- 2) Принцип использования комплексного коррекционного педагогического воздействия.
- 3) Принцип уважительного отношения к работнику с физическими или психическими недостатками.
- 4) Принцип разумности: все требования и запросы к работнику должны отвечать его реальным возможностям.
- 5) Принцип совмещения в коррекционной работе прямых и косвенных педагогических приёмов.
- 6) Принцип акцентирования внимания на положительных моментах.
- 7) Принцип единого целевого назначения всех процессов педагогического диагностирования и коррекции.
- 8) Принцип учёта возрастной специфики и степени проявления тех или иных отклонений:
  - а) 3,4,6,8
  - б) 2,5,7,8
  - в) 2,3,5,6
  - г) 1,2,3,5