

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»  
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля), как  
компонент  
программы аспирантуры по научной специальности  
2.9.6. Аэронавигация и эксплуатация авиационной  
техники,  
утвержденной научным руководителем РУТ (МИИТ)  
Васильевым И.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**«Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники»**

Кафедра: Академия гражданской авиации  
Уровень высшего образования: подготовка кадров высшей квалификации  
Научная специальность: 2.9.6. Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники  
Форма обучения: Очная

Разработчики

директор центра

С.А. Кудряков

Согласовано

Проректор

Я.М. Далингер

Заместитель директора академии

Е.А. Рубцов

Начальник ОЦПНПКВК

И.В. Федякин

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 1188180  
Подписал: заместитель директора академии Рубцов Евгений  
Андреевич  
Дата: 06.03.2024

### **1. Цели освоения учебной дисциплины.**

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) "Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники" является формирование у аспирантов профессиональных знаний и практических навыков в области аэронавигация и эксплуатации авиационной техники, а также подготовка к сдаче кандидатского экзамена по специальной дисциплине «Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники»

### **2. Место учебной дисциплины в структуре программы аспирантуры.**

Дисциплина "Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники" относится к Образовательному компоненту «Дисциплины (модули)» программы аспирантуры по специальности 2.9.6. Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники.

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры.**

В результате изучения дисциплины "Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники" аспирант должен:

#### **Знать:**

- процессы управления эксплуатации воздушных судов;
- методы и средства планирования полетов;
- методы контроля, проведения летных проверок и наземных испытаний, диагностирования и прогнозирования технического состояния авиационной техники;
- методы повышения надежности авиационной техники;
- методы управления безопасностью полетов;
- средства инженерно-технического обеспечения полетов;
- средства информационного обеспечения процессов аэронавигационного обеспечения полетов;
- систему подготовки и переподготовки кадров для эксплуатации авиационной техники.

#### **Уметь:**

- использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных, необходимых для управления эксплуатацией воздушных судов;
- использовать различные виды программного обеспечения для планирования полетов;
- использовать средства информационного обеспечения процессов аэронавигационного обеспечения полетов;

- разрабатывать программы подготовки и переподготовки кадров для эксплуатации авиационной техники.

**Владеть:**

- навыками управления эксплуатацией воздушных судов;
- навыками повышения надежности авиационной техники;
- навыками управления безопасностью полетов;
- навыками выбора и планирования размещения средств инженерно-технического обеспечения полетов.

**4. Объем дисциплины (модуля).**

4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц (180 академических часа(ов)).

4.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов		
	Всего	Семестр	
		№7	№8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	72	72	0
В том числе:			
Занятия лекционного типа	36	36	0
Занятия семинарского типа	36	36	0

4.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы аспирантов, а также в форме контактной работы аспирантов с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 108 академических часа (ов).

4.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

**5. Содержание дисциплины (модуля).**

5.1. Занятия лекционного типа.

5.1.1. Лекции.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<p><b>Нормативное обеспечение деятельности воздушного транспорта</b>  Гражданская авиация Российской Федерации.  Воздушное законодательство РФ.  Международные организации гражданской авиации.  Правовые аспекты деятельности Международной организации гражданской авиации (ИКАО).  Международные стандарты и рекомендуемая практика ИКАО.</p>
2	<p><b>Организация воздушного движения</b>  Организация воздушного движения и ее содержание.  Организация воздушного пространства.  Организация воздушного пространства и ее задачи.  Контролируемое и неконтролируемое воздушное пространство.  Организация потоков воздушного движения.  Задачи и структура органов обслуживания воздушного движения.  Международные стандарты и рекомендуемая практика ИКАО в области организации воздушного движения.  Единая система организации воздушного движения.</p>
3	<p><b>Использование воздушного пространства</b>  Принципы деления воздушного пространства.  Элементы структуры воздушного пространства и их характеристика.  Классификация воздушного пространства.  Эшелонирование воздушного пространства.  Зоны и районы воздушного пространства.</p>
4	<p><b>Деятельность авиационных предприятий</b>  Эксплуатанты, выполняющие коммерческие воздушные перевозки пассажиров, грузов и почты.  Эксплуатанты, выполняющие авиационные работы.  Организации по техническому обслуживанию гражданских воздушных судов.  Организации по обслуживанию воздушного движения.  Аэропорты.  Служба эксплуатации радиотехнического обеспечения полетов и связи (ЭРТОС).</p>
5	<p><b>Воздушные суда гражданской авиации</b>  Общие сведения и основные данные пилотируемых и беспилотных воздушных судов гражданской авиации.  Крейсерские режимы полета воздушного судна.  Дальность и продолжительность полета воздушного судна.  Взлетно-посадочные характеристики воздушного судна.  Оценка уровня летно-технических и эксплуатационно-технических характеристик воздушных судов  Поддержание летной годности воздушных судов.  Летная годность ВС, надежность, факторы надежности.  Понятие и виды отказов.</p>
6	<p><b>Сертификация и лицензирование на ВТ</b>  Методология стандартизации  Теоретическая метрология.  Оценка и подтверждение соответствия  Сертификация. Добровольная и обязательная сертификация.  Инспектирование деятельности организаций гражданской авиации.  Лицензирование в гражданской авиации.</p>
7	<p><b>Основы авиационной метеорологии и экологии</b>  Состав и строение атмосферы.  Физические характеристики атмосферы.  Динамика атмосферы и термодинамические процессы в ней.</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>Опасные для авиации явления погоды. Синоптические процессы. Карты погоды. Прогноз погоды. Метеорологические факторы авиационных происшествий и инцидентов.</p>
8	<p><b>Авиационное наблюдение, идентификация и распознавание объектов</b> Концепция развития средств наблюдения. Аэродромные обзорные радиолокаторы (ОРЛ-А). Трассовый обзорный радиолокатор (ОРЛ-Т). Радиолокационная станция обзора летного поля (РЛС ОЛП). Вторичные радиолокаторы (ВРЛ). Автоматическое зависимое наблюдение (АЗН). Многопозиционная система наблюдения (МПСН). Оборудование видеонаблюдения.</p>
9	<p><b>Методы радионавигации</b> Метод счисления пути, применяемые радиотехнические устройства. Позиционный метод радионавигации, применяемые радиотехнические устройства. Обзорно-сравнительный метод радионавигации, применяемые радиотехнические устройства. Методы радиотехнических измерений координат и параметров движения ВС. Методы и режимы измерения дальности. Квазидальномерный метод определения координат ВС. Измерение разности расстояний. Методы угломерных измерений.</p>
10	<p><b>Радиотехнические средства посадки</b> Общие сведения о системах посадки ВС, категории СП. Требуемые характеристики систем посадки. Упрощенная система посадки ОСП. Радиомаячная система посадки метрового диапазона. Состав и взаимодействие наземного и бортового оборудования. Размещение наземного оборудования в аэропорту. Перспективные СП.</p>
11	<p><b>Средства авиационной электросвязи и передачи данных</b> Системы, комплексы и средства авиационной радиосвязи. Средства радиорелейной и спутниковой связи. Средства внутриаэропортовой электросвязи. Сети авиационной электросвязи.</p>
12	<p><b>Информационные технологии и сервисы на воздушном транспорте</b> Информационные системы (ИС). Информационные технологии (ИТ) на воздушном транспорте. Сетевые информационные технологии на воздушном транспорте. Корпоративные информационные технологии на воздушном транспорте.</p>
13	<p><b>Автоматизированные системы управления воздушным движением</b> Автоматизированные системы управления воздушным движением Системное и прикладное ПО систем планирования и оперативного управления на воздушном транспорте Автоматизация обработки картографической, плановой и метеорологической информации</p>
14	<p><b>Системы автоматизации аэропортовой деятельности</b> Автоматизированные системы управления. Общие сведения. Автоматизация процессов согласования слотов и составления расписания. Автоматизация процессов оперативного обслуживания рейсов. Автоматизированные системы подготовки к вылету и обслуживания пассажиров Автоматизированные системы обработки багажа, грузов и почты.</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
15	<p><b>Подготовка специалистов для воздушного транспорта</b></p> <p>Понятие «Авиационный персонал».</p> <p>Подготовка членов экипажей гражданских воздушных судов гражданской авиации.</p> <p>Подготовка диспетчеров управления воздушным движением гражданской авиации.</p> <p>Подготовка специалистов инженерно-технического обеспечения полетов воздушных судов гражданской авиации.</p> <p>Совершенствование технических средств обучения, систем подготовки, переподготовки, повышения квалификации и аттестации авиационного персонала</p>
16	<p><b>Человеческий фактор в системе обеспечения безопасности полетов</b></p> <p>Понятие человеческого фактора.</p> <p>Профилактика ошибок и смягчение их последствий.</p> <p>Модель SHELL. Влияние процесса деятельности оператора на его ошибки.</p> <p>Профилактика авиационных происшествий.</p> <p>Программа проведения проверок при производстве полетов авиакомпаниями (программа LOSA).</p> <p>Программа SAFA, LOFT, CRM, ERAU.</p>
17	<p><b>Управление безопасностью полетов</b></p> <p>Воздушное законодательство, контроль и надзор авиационной деятельности.</p> <p>Критерии оценки уровня безопасности полетов.</p> <p>Предотвращение АП и инцидентов.</p> <p>Расследование авиационных происшествий и инцидентов.</p>
18	<p><b>Авиационная безопасность</b></p> <p>Организационная структура службы авиационной безопасности.</p> <p>Контролируемая зона аэропорта.</p> <p>Организация пропускного режима.</p> <p>Правила перевозки оружия на воздушных судах гражданской авиации.</p> <p>Виды деятельности, выполняемые службой авиационной безопасности.</p> <p>Взаимодействие служба авиационной безопасности с другими организациями гражданской авиации.</p> <p>Терроризм на ВТ. АНВ в деятельности ГА</p> <p>Нормативная и правовая база противодействия АНВ в деятельности ГА.</p> <p>Защита объектов воздушного транспорта от несанкционированного вмешательства в авиационную деятельность.</p> <p>Превентивные меры безопасности эксплуатантов ВС и аэропортов.</p>

## 5.2. Занятия семинарского типа.

### 5.2.1. Практические занятия.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p><b>Нормативное обеспечение деятельности воздушного транспорта</b></p> <p>В результате работы на практическом занятии аспирант отрабатывает навык анализа и применения нормативной документации, регламентирующей деятельность воздушного транспорта.</p>
2	<p><b>Организация воздушного движения</b></p> <p>В результате работы на практическом занятии аспирант отрабатывает навык анализа и определения перспективных направлений развития системы организации воздушного транспорта с учетом отчетственного международного опыта.</p>
3	<p><b>Использование воздушного пространства</b></p> <p>В результате работы на практическом занятии аспирант отрабатывает навык анализа элементов структуры воздушного пространства и их характеристик, а также формирования перспективных требований по повышению эффективности использования воздушного пространства.</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
4	<b>Деятельность авиационных предприятий</b> В результате работы на практическом занятии аспирант отрабатывает навык анализа эффективности деятельности авиационных предприятий и отдельных служб.
5	<b>Воздушные суда гражданской авиации</b> В результате работы на практическом занятии аспирант отрабатывает навык оценки уровня летно-технических и эксплуатационно-технических характеристик воздушных судов.
6	<b>Сертификация и лицензирование на ВТ</b> В результате работы на практическом занятии аспирант отрабатывает навык формирования требований для прохождения процедуры лицензирования и сертификации.
7	<b>Основы авиационной метеорологии и экологии</b> В результате работы на практическом занятии аспирант отрабатывает навык анализа метеорологических факторов авиационных происшествий и инцидентов
8	<b>Авиационное наблюдение, идентификация и распознавание объектов</b> В результате работы на практическом занятии аспирант отрабатывает навык анализа эффективности систем авиационного наблюдения и выработки предложений по ее совершенствованию.
9	<b>Методы радионавигации</b> В результате работы на практическом занятии аспирант отрабатывает навык сравнительного анализа эффективности использования методов радионавигации.
10	<b>Радиотехнические средства посадки</b> В результате работы на практическом занятии аспирант отрабатывает навык анализа эффективности средств автоматической посадки и выработки предложений по их совершенствованию.
11	<b>Средства авиационной электросвязи и передачи данных</b> В результате работы на практическом занятии аспирант отрабатывает навык анализа эффективности средств авиационной электросвязи и передачи данных и выработки предложений по их совершенствованию.
12	<b>Информационные технологии и сервисы на воздушном транспорте</b> В результате работы на практическом занятии аспирант отрабатывает навык анализа эффективности использования информационных технологий.
13	<b>Автоматизированные системы управления воздушным движением</b> В результате работы на практическом занятии аспирант отрабатывает навык использования системного и е и прикладного ПО систем планирования и оперативного управления на воздушном транспорте.
14	<b>Системы автоматизации аэропортовой деятельности</b> В результате работы на практическом занятии аспирант отрабатывает навык анализа эффективности используемой системы автоматизации аэропортовой деятельности.
15	<b>Подготовка специалистов для воздушного транспорта</b> В результате работы на практическом занятии аспирант отрабатывает навык анализа системы подготовки кадров для воздушного транспорта и разработке предложений по совершенствованию технических средств обучения, систем подготовки, переподготовки, повышения квалификации и аттестации персонала.
16	<b>Человеческий фактор в системе обеспечения безопасности полетов</b> В результате работы на практическом занятии аспирант отрабатывает навык учета человеческого фактора при решении профессиональных задач.
17	<b>Управление безопасностью полетов</b> В результате работы на практическом занятии аспирант отрабатывает навык управления безопасностью полетов.
18	<b>Авиационная безопасность</b> В результате работы на практическом занятии аспирант отрабатывает навык оценки эффективности и выработке предложений по ее совершенствованию.

### 5.3. Самостоятельная работа аспирантов.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Подготовка к практическим занятиям
1	Подготовка к промежуточной аттестации.

### 6. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Автоматизированные системы управления производственно-технологическими процессами в аэропортах : методические указания / составители Г. В. Головченко [и др.]. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2020. — 31 с. 2020	Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/157352">https://e.lanbook.com/book/157352</a> (дата обращения: 25.10.2023).
2	Радиолокация. Распространение радиоволн. Аэрорадионавигация / под редакцией А. И. Козлова. — 4-е изд. — Москва : Дашков и К, 2022. — 196 с. — ISBN 978-5-394-04693-3 2022	Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/230165">https://e.lanbook.com/book/230165</a> (дата обращения: 25.10.2023).
3	Сарайский, Ю. Н. Аэронавигация : учебное пособие / Ю. Н. Сарайский, А. В. Липин. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2021 — Часть 3 : Аэронавигация в районе аэродрома — 2021. — 118 с. — ISBN 978-5-907354-13-5.	Лань электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/222875">https://e.lanbook.com/book/222875</a> (дата обращения: 23.11.2023)
4	Сарайский, Ю. Н. Точность и надежность аэронавигации : учебное пособие / Ю. Н. Сарайский. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА им. А.А. Новикова, 2023. — 207 с. — ISBN 978-5-907354-49-4	Лань электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/343013">https://e.lanbook.com/book/343013</a> (дата обращения: 23.11.2023)
5	Липин, А. В. Аэронавигация в международных полетах : учебное пособие / А. В. Липин. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2021. — 278 с. — ISBN 978-5-907354-05-0-3	Лань электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/167051">https://e.lanbook.com/book/167051</a> (дата обращения: 23.11.2023)
6	Безопасность полетов гражданских воздушных судов : учебник / под редакцией В. В. Воробьева. — 2-е изд. — Москва : Дашков и К, 2022. — 430 с. — ISBN 978-5-394-05052-7.	Лань электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/276896">https://e.lanbook.com/book/276896</a> (дата обращения: 23.11.2023)
1	Семенов, Ю. Н. Моделирование транспортных процессов : учебное пособие / Ю. Н. Семенов, О. С. Семенова. — Кемерово	Лань электронно-библиотечная система. — URL:



	: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2023. — 80 с. — ISBN 978-5-00137-375-9.	<a href="https://e.lanbook.com/book/352574">https://e.lanbook.com/book/352574</a> (дата обращения: 16.10.2023)
2	Радиотехническое обеспечение безопасности полетов : учебное пособие / А. Р. Бестугин, И. А. Вельмисов, А. Ф. Крячко, С. А. Кудряков. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2021. — 318 с. — ISBN 978-5-8088-1761-6	Лань электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/340916">https://e.lanbook.com/book/340916</a> (дата обращения: 23.11.2023)
3	Теория технической эксплуатации авиационной техники : методические указания / составитель Т. Н. Петрова. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2021. — 22 с.	Лань электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/198899">https://e.lanbook.com/book/198899</a> (дата обращения: 23.11.2023).
4	Корабейников, Д. Н. Основы обеспечения надежности авиационной техники в процессе эксплуатации : учебное пособие / Д. Н. Корабейников, В. А. Ренкавик. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 108 с	Лань электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176542">https://e.lanbook.com/book/176542</a> (дата обращения: 23.11.2023).
5	Мирзаянов, Ф. М. Основы безопасности полетов : монография / Ф. М. Мирзаянов. — Москва : Когито-центр, 2019. — 366 с. — ISBN 978-5-89353-558-7.	Лань электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/249359">https://e.lanbook.com/book/249359</a> (дата обращения: 23.11.2023).

**7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).**

Образовательная платформа Юрайт <https://urait.ru/>

Электронно-библиотечная система Лань <http://e.lanbook.com>

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) <http://library.miit.ru>

Научная электронная библиотека eLibrary <http://elibrary.ru>

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»  
<https://cyberleninka.ru>

Поисковая система Яндекс <https://yandex.ru>

**8. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).**

MS Office

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

Для проведения учебных занятий необходима учебная аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для организации самостоятельной работы аспирантов необходима учебная аудитория с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет. Необходим доступ каждого аспиранта к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета и сетевым ресурсам Интернет.

**10. Форма промежуточной аттестации:** Экзамен в 8 семестре.

**11. Оценочные материалы.**

Оценочные материалы формируются на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надежности.

Оценочные материалы включают в себя контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, контрольных работ, зачетов, экзаменов, тесты, примерную тематику рефератов, а также иные формы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.