

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
25.03.03 Аэронавигация,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Радиотехническое обеспечение полетов и авиационная электросвязь

Направление подготовки: 25.03.03 Аэронавигация

Направленность (профиль): Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Форма обучения: Очная

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: 1346177
Подписал: заместитель директора академии Гончаров
Дмитрий Евгеньевич
Дата: 18.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины «Радиотехническое обеспечение полетов и авиационная электросвязь» является формирование у обучающегося комплекса профессиональных знаний, умений и практических навыков управления эксплуатацией комплекса средств обеспечения полетов и авиационной электросвязи, а также планирования полетного задания с учетом имеющихся средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.

Задачами освоения дисциплины «Радиотехническое обеспечение полетов и авиационная электросвязь» являются:

- формирование знаний принципах радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи при эксплуатации пилотируемых и беспилотных воздушных судов;

- формирование знаний о характеристиках средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи при эксплуатации пилотируемых и беспилотных воздушных судов;

- формирование знаний о нормативных документах, определяющих требования к радиотехническому обеспечению полетов воздушных судов в Российской Федерации;

- формирование навыков выбора состава и размещения средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи при эксплуатации пилотируемых и беспилотных воздушных судов;

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-1 - Способен организовывать и осуществлять летную эксплуатацию беспилотных авиационных систем в составе с одним или несколькими воздушными судами.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

основные нормативные требования по радиотехническому обеспечению полетов и авиационной электросвязи для пилотируемых и беспилотных воздушных судов.

Уметь:

проводить и анализ характеристик средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи, используемых для полетов беспилотных авиационных систем в сегрегированном и общем пространстве.

Владеть:

навыками подбора и пространственного размещения средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи для обеспечения безопасного использования БАС в сегрегированном и общем пространстве.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

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

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) 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 составляет 76 академических часа (ов).

3.4. 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.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Воздушный транспорт в контексте информационного общества и цифровой экономики Рассматриваемые вопросы: Организация и обеспечение воздушного движения. Концепция CNS/ATM. РТОП и АЭС и другие инженерно-технические средства обеспечения полетов.
2	Сигналы Рассматриваемые вопросы: Информация, измерения, данные и сигналы. Пространства сигналов. Временное и частотное представление сигналов.
3	Модулированные сигналы Рассматриваемые вопросы: Понятие модуляции. Аналоговая модуляция. Амплитудная, угловая, квадратурная модуляция.
4	Преобразование сигналов Рассматриваемые вопросы: Линейные преобразования. Передающая функция. Интеграл свертки. Фильтрация. Преобразования в нелинейных цепях. Модуляция и демодуляция.
5	Каналы связи Рассматриваемые вопросы: Проводные и беспроводные каналы связи. Антенны, приемники и передатчики. Электромагнитная волна, особенности распространения, Диаграмма направленности антенны, Типы приемников. Кодирование и шифрование. Шумы и помехи. Динамическое искажение сигналов.
6	Системы авиационного наблюдения Рассматриваемые вопросы: Авиационное наблюдение. Первичная радиолокация. Вторичная радиолокация. Обзор летного поля. Обнаружение сигнала на фоне помех.
7	Системы авиационной радионавигации и автоматической посадки Рассматриваемые вопросы: Радионавигация. Особенности классической и зональной навигации.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Инженерно-технические средства радионавигации. Категории авиационной посадки. Средства автоматизации посадки.
8	Системы авиационной связи и передачи данных Рассматриваемые вопросы: Виды авиационной связи. Используемые диапазоны радиоизлучения и виды модуляции. Типы каналов передачи данных. Ограничения пропускной способности каналов передачи информации.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Информация, измерения, данные и сигналы В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык использования математического описания периодических сигналов во временной и частотной областях.
2	Сигналы, пространства сигналов Финитные сигналы. В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык временного и частотного представления финитных сигналов.
3	Модуляция сигналов В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык выбора методов модуляции, а также использования математического описания модулированных сигналов.
4	Временные и частотные характеристики динамических систем В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык анализа частотных и временных характеристик динамических систем.
5	Каналы связи В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык анализа используемого канала передачи данных и влияние его характеристик на качество обмена информацией.
6	Системы авиационного наблюдения В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык анализа влияния выбора типа зондирующего импульса на характеристики первичной РЛС.
7	Системы авиационной радионавигации и автоматической посадки В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык анализа методов определения навигационных параметров в радионавигационных системах.
8	Системы авиационной связи и передачи данных В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навык анализа структуры и моделирования каналов передачи данных и их характеристик.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом
2	Подготовка к практическим занятиям

3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Радиотехнические системы : учебное пособие для вузов / М. Ю. Застела [и др.] ; под общей редакцией М. Ю. Застела. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06598-5.	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/540113 (дата обращения: 27.03.2026).
2	Автоматизированные системы управления воздушным движением : учебник для вузов / А. Р. Бестугин, А. Д. Филин, В. А. Санников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 94 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17737-4	https://urait.ru/bcode/545080 (дата обращения: 27.03.2026).
3	Рубцов, Е. А. Основы компьютерного моделирования радиоэлектронных систем и сигналов : учебное пособие / Е. А. Рубцов, С. А. Кудряков. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 252 с. — ISBN 978-5-9729-1762-4	https://e.lanbook.com/book/428243 (дата обращения: 27.03.2026)
4	Мещеряков, А. А. Радионавигационные системы Практикум : учебно-методическое пособие / А. А. Мещеряков. — Москва : ТУСУР, 2022. — 20 с.	https://e.lanbook.com/book/313187 (дата обращения: 27.03.2026)
5	Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь : учебное пособие / С. А. Кудряков, В. К. Кульчицкий, Н. В. Поваренкин [и др.] ; под редакцией С. А. Кудрякова. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, [б. г.]. — Часть 1 — 2019. — 118 с. — ISBN 978-5-6041020-4-6	https://e.lanbook.com/book/145488 (дата обращения: 27.03.2026).
6	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	https://e.lanbook.com/book/230165 (дата обращения: 27.03.2026).
7	Фетисов, В. С. Беспилотные авиационные системы: терминология, классификация,	https://e.lanbook.com/book/422474 (дата обращения: 27.03.2026)

	структура : учебное пособие для вузов / В. С. Фетисов, Л. М. Неугодникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 132 с. — ISBN 978-5-507-49513-9	
8	Филин, А. Д. Основы организации воздушного движения : учебник для вузов / А. Д. Филин, А. Р. Бестугин, Ю. Г. Шатраков ; под научной редакцией Ю. Г. Шатракова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 606 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17673-5	https://urait.ru/bcode/540798 (дата обращения: 27.03.2026).

6. 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>

Поисковая система Google <https://google.ru>

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

MS Office

Python

Jupyter Notebook

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

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

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

заместитель директора центра

С.А. Кудряков

Согласовано:

Заместитель директора академии

Д.Е. Гончаров

Председатель учебно-методической
комиссии

В.В. Безряков