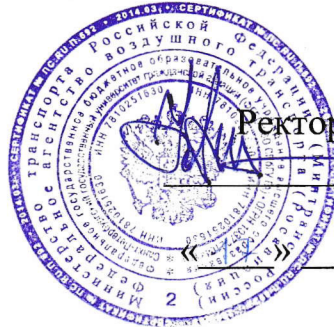




**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»**



УТВЕРЖДАЮ

Ю.Ю. Михальчевский

июня 2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Автоматизация технологических процессов в системе
воздушного транспорта**

Специальность

**25.05.05. Эксплуатация воздушных судов и организация
воздушного движения**

Специализация

«Организация радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов»

Квалификация выпускника
инженер

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2021

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- ознакомить студентов с процессами создания и внедрения автоматизированных систем управления производством;
- дать студентам определённый уровень знаний (осведомлённость) об автоматизации технологических процессов в системе воздушного транспорта при производстве транспортной продукции;
- привить студентам навыки использования средств автоматизации технологических процессов в авиационных предприятиях системы воздушного транспорта и понимания сущности процессов, происходящих в системе гражданской авиации, при использовании автоматизированных систем управления.

Задачами освоения дисциплины являются:

- освоение базовой терминологии, используемой в системах автоматизации производственно-хозяйственной деятельности;
- формирование знаний о структуре и основных требованиях национальных стандартов, в сфере автоматизации производственных процессов;
- формирование представлений о создании и внедрении автоматизированных систем;
- формирование умений по инженерной оценке, анализу и выбору эффективных и оптимальных решений инженерных задач.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов в системе воздушного транспорта» представляет собой дисциплину, относящуюся к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули), относится к общеинженерным дисциплинам и требует от студентов знаний по дисциплинам математического и естественнонаучного характера в объеме, определяемом соответствующими программами.

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов в системе воздушного транспорта» базируется на курсах следующих дисциплин: «Информатика», «Информационное обеспечение системы управления воздушным движением», «Автоматизированные системы управления», «Организация воздушного движения», «Теория транспортных систем», «Документооборот и делопроизводство», «Организация делопроизводства на предприятии».

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов в системе воздушного транспорта» является обеспечивающей для преддипломной практики и дипломного проектирования.

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов в системе воздушного транспорта» изучается в 9 и 10 семестрах.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3.	Способен и готов организовывать, обеспечивать и осуществлять техническую эксплуатацию объектов и средств электротехнического и радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи в соответствии с нормативными правовыми актами
<i>ИД¹_{ПК3}</i>	Организует техническую эксплуатацию объектов и средств электротехнического и радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи в соответствии с нормативными правовыми актами
<i>ИД²_{ПК3}</i>	Обеспечивает техническую эксплуатацию объектов и средств электротехнического и радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи в соответствии с нормативными правовыми актами
<i>ИД³_{ПК3}</i>	Осуществляет техническую эксплуатацию объектов и средств электротехнического и радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи в соответствии с нормативными правовыми актами
ПК-7	Способен осуществлять выбор состава и размещения инженерно-технических систем обеспечения полетов эксплуатации воздушных судов и организации воздушного движения
<i>ИД¹_{ПК7}</i>	Осуществляет выбор состава и размещения средств инженерно-технического обеспечения полетов при эксплуатации воздушных судов и ОрВД
<i>ИД²_{ПК7}</i>	Обеспечивает выбор состава и размещения средств инженерно-технического обеспечения полетов при эксплуатации ВС и ОрВД
<i>ИД³_{ПК7}</i>	Применяет методы оптимизации состава и размещения средств инженерно-технического обеспечения полетов при эксплуатации ВС и ОрВД

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- назначение и основные выполняемые функции автоматизированных систем управления, применяемых для автоматизации технологических процессов в системе воздушного транспорта;

- виды обеспечения автоматизированных систем, их взаимосвязь и влияние друг на друга;

- характеристики технических и программных средств реализации информационных технологий.

Уметь:

- определять «узкие» места в системе управления авиапредприятий, и предлагать пути их устранения, используя средства автоматизации;

- грамотно эксплуатировать аппаратные и программные средства автоматизации технологических процессов в системе воздушного транспорта

Владеть:

- методикой создания и внедрения систем автоматизации технологических процессов в структурных подразделениях системы воздушного транспорта;

- программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приёмы антивирусной защиты.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестры	
		9	10
Общая трудоемкость дисциплины	216	108	108
Контактная работа	79	42,5	36,5
лекции,	26	14	12
практические занятия,	48	28	20
семинары,			
лабораторные работы,			
курсовой проект (работа)	4		4
другие виды аудиторных занятий.			
Самостоятельная работа студента	102	48	54
Контрольные работы			
в том числе контактная работа			
Промежуточная аттестация	36	18	18
контактная работа	1	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачёту с оценкой	35	17,5	17,5
	Зачет с	Зачет с	Зачет с

	оценкой	оценкой	оценкой
--	---------	---------	---------

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-3	ПК-7		
Тема 1. Введение	2,5	*	*	ВК, Л, ИЛ, ПЗ, СРС	У
Тема 2. Современные информационные технологии: понятие, роль, факторы развития	8,5	*	*	ВК, Л, ИЛ, ПЗ, СРС	У
Тема 3. Нормативно-правовая база создания, внедрения и эксплуатации производственных АСУ	10	*	*	ВК, Л, ИЛ, ПЗ, СРС	У
Тема 4. Современная структура системы воздушного транспорта Российской Федерации	9	*	*	ВК, Л, ИЛ, ПЗ, СРС	У
Тема 5. Организация системы взаиморасчётов между участниками авиатранспортного процесса по основной производственно-хозяйственной деятельности. Её современное состояние	9	*	*	ВК, Л, ИЛ, ПЗ, СРС	У
Тема 6. Автоматизация технологических и управленческих функций в авиакомпании	17	*	*	ВК, Л, ИЛ, ПЗ, СРС	У
Тема 7. Автоматизация аэропортовой деятельности по отправкам пассажиров, грузов, почты	17	*	*	ВК, Л, ИЛ, ПЗ, СРС	У
Тема 8. Автоматизация основных производственных задач в авиационно-технической базе (комплексе)	17	*	*	ВК, Л, ИЛ, ПЗ, СРС	У
Итого за 9 семестр	90				

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-3	ПК-7		
Тема 9. Автоматизация планирования и учета воздушного движения в системе ОрВД.	17	*	*	ВК, Л, ИЛ, ПЗ, СРС	У
Тема 10. Автоматизированные системы бронирования и продажи авиабилетов.	17	*	*	ВК, Л, ИЛ, ПЗ, СРС	У
Тема 11. Автоматизация управления объектами РТО и связи в службе ЭРТОС.	21	*	*	ВК, Л, ИЛ, ПЗ, СРС	У, Защита КР
Тема 12. Экономические аспекты автоматизации производственных и технологических процессов авиатранспортного производства	17	*	*	ВК, Л, ИЛ, ПЗ, СРС	У
Тема 13. Защита информации на объектах критической информационной инфраструктуры	18	*	*	ВК, Л, ИЛ, ПЗ, СРС	У
Итого за 10 семестр	90				
Промежуточная аттестация	36				
Итого по дисциплине	216				

Сокращения: Л – лекция, ИЛ - интерактивная лекция, ПЗ- практические занятия, СРС – самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, У – устный опрос, КР – курсовая работа.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Тема 1. Введение	1				1,5		2,5
Тема 2. Современные информационные технологии: понятие, роль, факторы развития	1				7,5		8,5
Тема 3. Нормативно-правовая база создания, внедрения и	2				8		10

эксплуатации производственных АСУ							
Тема 4. Современная структура системы воздушного транспорта Российской Федерации	2	2			5		9
Тема 5. Организация системы взаиморасчётов между участниками авиатранспортного процесса по основной производственно-хозяйственной деятельности. Её современное состояние	2	2			5		9
Тема 6. Автоматизация технологических и управленческих функций в авиакомпаниях	2	8			7		17
Тема 7. Автоматизация аэропортовой деятельности по отправлениям пассажиров, грузов, почты	2	8			7		17
Тема 8. Автоматизация основных производственных задач в авиационно-технической базе (инженерно-авиационной службе)	2	8			7		17
Итого за 9 семестр	14	28			48		90
Тема 9. Автоматизация планирования и учета воздушного движения в системе ОрВД.	2	4			11		17
Тема 10. Автоматизированные системы бронирования и продажи авиабилетов.	2	3			12		17
Тема 11. Автоматизация управления объектами РТО и связи в службе ЭРТОС.	2	3			12	4	21
Тема 12. Экономические аспекты автоматизации производственных и технологических процессов авиатранспортного производства	3	5			9		17
Тема 13. Защита информации на объектах критической информационной	3	5			10		18

инфраструктуры							
Итого за 10 семестр	12	20			54	4	90
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ:	26	48			102	4	180
ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ:							35
ВСЕГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ:							216

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение.

Краткая история автоматизации производственно-хозяйственной деятельности гражданской авиации СССР. Достижения, просчеты.

Тема 2. Современные информационные технологии: понятие, роль, факторы развития.

Возникновение и развитие понятия технологии. Этапы развития технологии. Компьютеризация и информатизация как важнейшие факторы воспроизводства современных технологий. Предмет и развитие современной информационной технологии. Новая информационная технология.

Тема 3. Нормативно-правовая база создания, внедрения и эксплуатации производственных АСУ

Требования к АСУ при их создании и эксплуатации.

Общие требования к АСУ и АРМ. Виды обеспечения. Требования к видам обеспечения

Стадии и этапы создания АСУ. Модели и методы организационного проектирования АСУ.

Состав и содержание работ по стадиям и этапам. Общие сведения о задачах оптимизации при организационно-техническом проектировании. Метод сетевого планирования и управления.

Тема 4. Современная структура системы воздушного транспорта Российской Федерации

Формирование системы воздушного транспорта Российской Федерации (СВТ РФ). Её современное состояние. Структурные элементы СВТ РФ, их функции, взаимосвязь.

Тема 5. Организация системы взаиморасчётов между участниками авиатранспортного процесса по основной производственно-хозяйственной деятельности. Её современное состояние

Формирование, и современное состояние взаимоотношений между участниками авиатранспортного процесса; проблемы автоматизации и пути их решения. Назначение, структура и решаемые задачи. Информационное, техническое, программное и организационное обеспечение системы взаиморасчётов между участниками авиатранспортного процесса.

Тема 6. Автоматизация технологических и управленческих функций в авиакомпании

Автоматизация обработки полетных заданий и перевозочных документов. Формирование летно-штабной документации, и необходимых статистических и отчетных документов по основной деятельности авиакомпании. Перечень решаемых функций и задач. Информационное, техническое, программное и организационное обеспечение.

Тема 7. Автоматизация аэропортовой деятельности по отправкам пассажиров, грузов, почты.

Автоматизация ведения расписания движения воздушных судов в аэропорту. Автоматизированная система регистрации пассажиров и багажа. Автоматизация работы службы почтово-грузовых перевозок. Перечень решаемых функций и задач. Информационное, техническое, программное и организационное обеспечение.

Тема 8. Автоматизация основных производственных задач в авиационно-технической базе (инженерно-авиационной службе)

Автоматизация учета наработки ресурсного состояния агрегатов и комплектующих изделий самолетомоторного парка ВС. Назначение, структура и решаемые задачи. Автоматизация ведения регламента обслуживания ВС. Применение современных методов технической эксплуатации ВС. Информационное, техническое, программное и организационное обеспечение.

Тема 9. Автоматизация планирования и учета воздушного движения в системе ОрВД.

Формирование и структура Федерального государственного унитарного предприятия «Госкорпорация по ОрВД». Проблемы планирования использования воздушного пространства РФ. Роль и место районных центров УВД при решении задач планирования и учета воздушного движения. Автоматизированная система планирования и учета воздушного движения в зоне РЦ ЕС УВД и районе аэродрома. Назначение, структура и решаемые задачи. Информационное, техническое, программное и организационное обеспечение.

Тема 10. Автоматизированные системы бронирования и продажи авиабилетов.

Автоматизированные системы бронирования «GABRIEL», «AMADEUS», «SABRE», «Сирена-2.3», «Сирена-2000», - их особенности, отличия архитектуры построения, перспективы использования. Internet-бронирование.

Тема 11. Автоматизация управления объектами РТО и связи в службе ЭРТОС.

Система централизованного дистанционного управления и контроля объектами РТОП и связи. Комплексы и средства дистанционного контроля и управления системами посадки, навигации и УВД. Автоматизированная система контроля радиолокационных средств. Назначение, структура и решаемые задачи. Информационное, техническое, программное и организационное обеспечение.

Тема 12. Экономические аспекты автоматизации производственных и технологических процессов авиатранспортного производства

Критерии оценки автоматизации производственных процессов. Пути и методы повышения эффективности функционирования средств автоматизации. Показатели эффективности внедрения и использования современных информационных технологий.

Тема 13. Защита информации на объектах критической информационной инфраструктуры

Нормативно-правовая база защиты объектов критической информационной инфраструктуры (КИИ). Защита объектов КИИ от внешних и внутренних угроз, отечественная и зарубежная практика.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
9 семестр		
4	Современная структура системы воздушного транспорта Российской Федерации	2
5	Организация системы взаиморасчётов между участниками авиатранспортного процесса по основной производственно-хозяйственной деятельности. Её современное состояние	2
6	Автоматизация технологических и управленческих функций в авиакомпании	8
7	Автоматизация аэропортовой деятельности по отправкам пассажиров, грузов, почты	8
8	Автоматизация основных производственных задач в авиационно-технической базе (инженерно-авиационной службе)	8

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
Итого за 9 семестр		28
10 семестр		
9	Автоматизация планирования и учета воздушного движения в системе ОрВД.	4
10	Автоматизированные системы бронирования и продажи авиабилетов.	3
11	Автоматизация управления объектами РТО и связи в службе ЭРТОС.	3
12	Экономические аспекты автоматизации производственных и технологических процессов авиатранспортного производства	5
13	Защита информации на объектах критической информационной инфраструктуры	5
Итого за 10 семестр		20
Итого по дисциплине		48

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

№ раздела, темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	9 семестр	
1-8	Подготовка к лекциям [1]	8
1-8	Подготовка к практическим занятиям [1]	40
Итого за 9 семестр		48
	10 семестр	
9-13	Подготовка к лекциям [1]	10
9-13	Подготовка к практическим занятиям [1]	29
	Выполнение курсовой работы [1,2]	15
Итого за 10 семестр		54
Всего:		102

5.7 Курсовая работа

При изучении Темы 11 дисциплины «Автоматизация технологический процессов с системе воздушного транспорта» выполняется курсовая работа «Организационно-техническое проектирование создания и внедрения автоматизированной системы».

Наименование этапа выполнения курсовой работы	Трудо-емкость (часы)
Этап 1. Выдача задания на курсовую работу	2
Этап 2. Выбор из ГОСТ 24.602-86 событий (не менее 60), имеющих отношение к созданию и внедрению АСУ	4
Этап 3. Построение сетевой модели создания и внедрения АСУ	4
Этап 4. Выполнение расчета сетевой модели создания и внедрения АСУ.	2
Этап 5. Составление письменного отчета	1
Защита курсовой работы	2
Итого курсовой работе	15
самостоятельная работа студента	11
контактная работа	4

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1 Гвоздева В.А., Лаврентьева И.Ю. Основы построения автоматизированных информационных систем –М.: Форум-Инфра-М, 2009. – 320 с. Количество экземпляров – 10.

2. Коваленков И. И., Шестаков С. А., Автоматизация технологических процессов в системе воздушного транспорта: Метод. Указания по изучению дисциплины и выполнению курсовой работы. Для студентов ЗФ специальности 160501 «Эксплуатация ВС и организация воздушного движения специализации «Организация радиотехнического обеспечения полетов»»- СПб.: ГУГА, 2006, - 56 с. – Количество экземпляров – 300.

3 Головченко Г. В., Губенко А. В., Махарев Э. И., Смуров М. Ю., Автоматизация производственной и финансово-экономической деятельности предприятий гражданской авиации – М.: Студент, 2016.-349 с. Количество экземпляров – 40.

4 Махарев Э. И., Русса А. А., Смуров М. Ю., Система взаиморасчетов на воздушном транспорте – М. : Студент, 2015. – 463 с. Количество экземпляров – 44.

б) дополнительная литература:

5. Автоматизированные информационные системы: методы построения и исследования. Реутов А.П., Черняков М.В., Замуруев С.Н. Издательство «Радиотехника», 2010 -328 с.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

6. РД 50-680-88 [Электронный ресурс] / <http://gostrf.com/normadata/1/4294846/4294846598.pdf> свободный (дата обращения 27.04.2021).
 7. ГОСТ 24.104-85 [Электронный ресурс] / <http://meganorm.ru/data2/1/4294848/4294848907.pdf> свободный (дата обращения 27.04.2021).
 8. ГОСТ 24.602-86 [Электронный ресурс] / <http://files.stroyinf.ru/Data1/6/6686/> свободный (дата обращения 27.04.2021).
 9. ГОСТ 34. 602-86 [Электронный ресурс] / <http://npopris.ru/wp-content/uploads/2014/12/%d0%93%d0%9e%d0%a1%d0%a2-34.602-89.pdf> свободный (дата обращения 27.04.2021).
 10. ГОСТ 34. 201-89 [Электронный ресурс] / <http://www.swrit.ru/doc/gost34/34.201-89.pdf> свободный (дата обращения 27.04.2021).
 11. ГОСТ 34.003-90 [Электронный ресурс] / <http://docs.cntd.ru/document/1200006979> свободный (дата обращения 27.04.2021).
 12. ГОСТ 34.601-90 [Электронный ресурс] / <http://docs.cntd.ru/document/1200006921> свободный (дата обращения 27.04.2021).
 13. ГОСТ 34.603-92 [Электронный ресурс] / <http://docs.cntd.ru/document/1200008642> свободный (дата обращения 27.04.2021).
 14. РД 50-34.698-90 [Электронный ресурс] / http://www.netproject.ru/methodologies/GOST%2034/rd_50_34_698_90.pdf свободный (дата обращения 27.04.2021).
- г) программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:
15. Пакет экономических расчетов «ПЭР», Новосибирск 1990. [Программное обеспечение] - Лицензия не требуется.
 16. Комплексная информационная система управления авиакомпанией, Рига – Санкт-Петербург, 2002 [Программное обеспечение] - Лицензия не требуется.
 17. Комплексная информационная система управления производством аэропорта, Рига – Бишкек – Санкт-Петербург, 2001 [Программное обеспечение] - Лицензия не требуется.
 18. Автоматизированная система планирования и учета воздушного движения в зоне РЦ ЕС УВД и районе аэродрома, Рига – Самара - Санкт-Петербург, 2002 [Программное обеспечение] - Лицензия не требуется.
 19. Комплексная информационная система управления производством АТБ «АТЛАС», Рига – Бишкек – Москва – Санкт-Петербург, 2002 [Программное обеспечение] - Лицензия не требуется.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения образовательного используется аудитория №244, характеристика материально-технического обеспечения которой приведена в ниже следующей таблице.

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с УП	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
Организация радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи	Ауд. 244 «Компьютерный класс» Аудитория для проведения занятий лекционного типа	Комплект учебной мебели Компьютеры Alkor ATX MS-6714GLM i845L (CPU CELERON 2.0) – 10 шт. ASUS P4GX-MX/L SIS650GX – 1 шт. Проектор Acer X1261P Доска меловая Экран набор тематических слайдов по дисциплине «Радиотехническое оборудование аэродромов» библиотека примеров компьютерного моделирования радиотехнических систем Комплект тематических плакатов по дисциплине «Введение в специальность» и «Радиотехническое оборудование аэродромов» фонд специальной литературы, фонд учебных пособий	Microsoft Windows Office XP Suites (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года) Microsoft Windows Server 2003 R2, x64 Ed. (лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 года) Microsoft Windows Office 2003 Suites (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года) Программный пакет Multisim 10.1 для моделирования электронных схем (Госконтракт № SBR1010080401-00001346-01 от 13 ноября 2010 г. ООО «Динамика») Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS (лицензия № 1D0A170720092603110550 от 20 июля 2017 года)

8 Образовательные и информационные технологии

Входной контроль проводится в форме устных опросов с целью оценивания остаточных знаний по ранее изученным дисциплинам или разделам изучаемой дисциплины.

При изучении дисциплины используются как традиционные лекции, так и интерактивные лекции.

Интерактивные лекции проводятся в нескольких вариантах

-проблемная лекция начинается с постановки проблемы, которую необходимо решить в процессе изложения материала.

-лекция-визуализация учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

- лекция-беседа предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией, позволяет привлечь внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, вовлечь в двусторонний обмен мнениями, выяснить уровень их осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала, позволяет адресовать вопрос к конкретному студенту, спросить его мнение по обсуждаемой проблеме.

-лекция-дискуссия. Преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы студентов на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

_____ Практические занятия проводятся с использованием специальных компьютерных программ и предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков.

Курсовая работа по дисциплине представляет собой самостоятельную учебно-исследовательскую работу студента и ставит цель систематизировать, закрепить и углубить теоретические и практические знания, умения и навыки по профилю подготовки с целью их применения для решения профессиональных задач.

Таким образом, лекции, практические занятия и курсовая работа по дисциплине «Автоматизация технологических процессов с системе воздушного транспорта» являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа студента проводится с целью закрепления и совершенствования осваиваемых компетенций, предполагает сочетание самостоятельных теоретических занятий и самостоятельное выполнение практических заданий, описанных в рекомендованной литературе [1,2].

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Фонд оценочных средств по дисциплине «Автоматизация технологических процессов с системе воздушного транспорта» предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний студентов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачета с оценкой в девятом и десятом семестре.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает: устные опросы, на которых выполняются расчетные и ситуационные задачи.

Устный опрос (включающий расчетные и ситуационные задачи) проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится для входного контроля по вопросам (п. 9.4).

Курсовая работа – авторский научно-исследовательский проект студента, направленный на выработку исследовательских навыков, опыта работы с научными источниками и создание законченного самостоятельного исследования. Оценочным средством являются варианты задания для курсовой работы (п.9.3). Написание и защита курсовой работы запланирована на 11 семестр.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Автоматизация технологических процессов в системе воздушного транспорта» проводится в девятом и десятом семестрах в форме зачета с оценкой. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины.

Зачет с оценкой предполагает устный ответ на 1 теоретический вопрос, решение расчетной задачи и решение ситуационной задачи из перечня типовых вопросов для устного опроса п.9.6.

Описание шкалы оценивания, используемой для проведения промежуточных аттестаций, приведено в п. 9.5.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Не применяется

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос (включающий расчетные и ситуационные задачи) оценивается следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

9.3 Темы курсовых работ по дисциплине

При изучении дисциплины «Автоматизация технологических процессов в системе воздушного транспорта» выполняется курсовая работа «Организационно-техническое проектирование создания и внедрения автоматизированных систем».

Исходные данные для выполнения курсового проекта определяются исходя из номера зачетной книжки студента или порядкового номера студента в группе по правилам, изложенным в методических указаниях по выполнению курсовой работы [2].

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Пример тестового задания, оценивающего готовность студента к освоению дисциплины «Автоматизация технологических процессов в системе воздушного транспорта»

«Информатика»

1. Продемонстрировать практические навыки владения компьютером.
2. Что такое файл?
3. Какое программное обеспечение относится к общесистемному?

«Информационное обеспечение системы управления воздушным движением»

1. Назовите средства сбора первичной информации о воздушной обстановке при полёте ВС по воздушной трассе, и в районе аэродрома.
2. Последовательность преобразования аналогового сигнала в цифровой, и зачем такое преобразование необходимо?

«Автоматизированные системы управления»

1. Классификация автоматизированных систем управления
2. В чем состоит главная задача АСУ?
3. Перечислите цели автоматизации управления?

«Организация воздушного движения»

1. Государственное регулирование и задачи организации использования воздушного пространства
2. Национальная аэронавигационная система: структура, цели и задачи функционирования.
3. Планирование использования воздушного пространства. Организация потоков воздушного движения.

«Теория транспортных систем»

1. Основные показатели, характеризующие работу и развитие транспортных систем.
2. Транспортная продукция и транспортный тариф
3. Основные экономические показатели, характеризующие эффективность работы транспортно-логистической системы

«Документооборот и делопроизводство»

1. Основные разделы должностной инструкции

2. Порядок систематизации документов.
3. Основные направления по совершенствованию работы с документами «Организация делопроизводства на предприятии»
 1. Факторы, влияющие на качество управленческой деятельности авиационного предприятия
 2. Порядок систематизации документов
 3. Что называется реквизитом? Назовите реквизиты структуры предприятия

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенци и	Показатели оценивания (индикаторы достижения компетенций)	Критерии оценивания
9 и 10 семестры		
ПК-3	ИД _{ПК3} ¹	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> -понятие технологии в узком и широком смысле, компоненты технологии, этапы развития технологии, понятие новой информационной технологии; -предъявляемые к АСУ и её видам обеспечения требования; - современную структуру воздушного транспорта Российской Федерации, взаимосвязь её элементов, выполняемые им функции; - характеристики технических средств реализации информационных технологий; - характеристики программных средств реализации информационных технологий; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать основные производственные и технологические процессы, происходящие в авиакомпании, их взаимосвязь; - анализировать основные производственные и технологические процессы, происходящие в аэропорту, их взаимосвязь; - анализировать основные производственные и технологические процессы, происходящие в авиационно-технической базе (инженерно-авиационной службе), их взаимосвязь; - анализировать основные производственные и технологические процессы, происходящие в структурных подразделениях ФГУП «Госкорпорация по ОрВД», их взаимосвязь; - анализировать основные производственные и технологические процессы, происходящие в системах бронирования и продажи авиабилетов, их взаимосвязь; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> -методикой и навыками использования нормативно-технической документации (ГОСТов) по созданию и внедрению автоматизированных систем; -- программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами; - программными средствами антивирусной защиты информации при работе с компьютерными системами;
	ИД _{ПК3} ²	
	ИД _{ПК3} ³	
ПК-7	ИД _{ПК7} ¹	
	ИД _{ПК7} ²	
	ИД _{ПК7} ³	

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

Для зачета с оценкой в 9 и 10 семестре:

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку итогам решения.

«Хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся решает задачу верно, но при помощи преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. Ситуационная задача решена не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач. Не раскрыты глубина и полнота при ответах. Задача не решена даже при помощи преподавателя.

Шкала оценивания курсовой работы.

Шкала оценивания	Составляющие	Признаки
Отлично	Практическая часть	Обучающийся показывает умения и навыки выполнения расчетов характеристик периодических сигналов и линейных цепей. Расчеты в курсовом проекте обоснованы и выполнены правильно

Шкала оценивания	Составляющие	Признаки
		на 90-100 %.
	Выводы	Выводы грамотно сформулированы и обоснованы.
	Использованные источники	Использованные источники подобраны грамотно. Указаны или выведены все необходимые для проведения расчетов формулы. Их количество соответствует требованиям к курсовой работе.
	Оформление	Курсовая работа оформлена аккуратно согласно требованиям к оформлению без орфографических и грамматических ошибок. Высокое качество оформления графиков, схем и диаграмм.
	Своевременность выполнения	Курсовая работа выполнена и сдана на проверку своевременно.
	Защита	Доступно и ясно представляет результаты курсовой работы. Ответы на вопросы полные, глубокие. Обучающийся всесторонне оценивает и интерпретирует полученные результаты, доказывает их значимость. Грамотно и аргументировано представляет комментарии к расчетам.
Хорошо	Практическая часть	Обучающийся показывает умения и навыки выполнения расчетов характеристик периодических сигналов и линейных цепей. Расчеты в курсовом проекте обоснованы и выполнены правильно на 80-90 %.
	Выводы	Выводы сформулированы с небольшими неточностями.
	Использованные источники	Использованные источники подобраны грамотно. Их количество соответствует требованиям к курсовой работе. Указаны или выведены практически все необходимые для проведения расчетов формулы.
	Оформление	Курсовая работа оформлена

Шкала оценивания	Составляющие	Признаки
		аккуратно согласно требованиям к оформлению с небольшим количеством орфографических и грамматических ошибок. Достаточно высокое качество оформления графиков, схем и диаграмм.
	Своевременность выполнения	Курсовая работа выполнена и сдана на проверку своевременно.
	Защита	Доступно и ясно представляет результаты курсовой работы. Ответы на вопросы полные. Обучающийся оценивает и интерпретирует полученные результаты с незначительными неточностями, демонстрирует самостоятельное мышление.
Удовлетворительно	Практическая часть	Обучающийся показывает слабые навыки выполнения расчетов характеристик периодических сигналов и линейных цепей. Расчеты обоснованы и выполнены правильно на 70-80 %.
	Выводы	Выводы сформулированы со значительными неточностями или не все выводы сформулированы.
	Использованные источники	Использованные источники подобраны небрежно. Их количество меньше, чем соответствует требованиям к курсовой работе. Указано или выведено большинство необходимых для проведения расчетов формул.
	Оформление	Курсовая работа оформлена неаккуратно с большим количеством орфографических и грамматических ошибок. Среднее качество оформления графиков, схем и диаграмм.
	Своевременность выполнения	Курсовая работа выполнена и сдана на проверку позже указанного срока.
	Защита	Обучающийся с трудом докладывает результаты курсовой работы. Ответы

Шкала оценивания	Составляющие	Признаки
		на вопросы неполные. Обучающийся не может оценить полученные результаты и интерпретирует их со значительными неточностями.
Неудовлетворительно	Практическая часть	Обучающийся не демонстрирует умения и навыки расчетов характеристик периодических сигналов и линейных цепей, расчеты выполнены с большим количеством ошибок или не в полном объеме.
	Выводы	Выводы не сформулированы.
	Использованные источники	Использованные источники не соответствуют теме. Указано недостаточное количество или допущены ошибки в выводе необходимых для проведения расчетов формул.
	Оформление	Оформление курсовой работы не соответствует требованиям. Большое количество орфографических и грамматических ошибок. Низкое качество оформления графиков, схем и диаграмм.
	Защита	Обучающийся не может представить результаты курсовой работы. Не отвечает на вопросы или отвечает неверно.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

Перечень типовых вопросов для текущего контроля в форме устного опроса (включающего расчетные и ситуационные задачи) и проведения промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой в 9 семестре

1. Компоненты технологии. Информационная компонента. Приведите пример в системе воздушного транспорта.
2. Компоненты технологии. Инструментальная компонента. Приведите пример в системе воздушного транспорта.

3. Компоненты технологии. Социальная компонента. Приведите пример в системе воздушного транспорта.
4. Дать определение новой информационной технологии, и объяснить значения используемых терминов.
5. Перечислить этапы развития технологии.
6. ГОСТ 34.003-90. Автоматизированные системы. Термины и определения. Общие понятия
7. ГОСТ 34.003-90. Автоматизированные системы Термины и определения. Основные компоненты автоматизированных систем.
8. ГОСТ 34.003-90. Автоматизированные системы. Термины и определения. Свойства и показатели автоматизированных систем.
9. ГОСТ 34.003-90. Автоматизированные системы. Термины и определения. Создание и функционирование автоматизированных систем.
10. ГОСТ 34.003-90. Автоматизированные системы. Термины и определения. Документация на автоматизированную систему.
11. ГОСТ 34.003-90. Автоматизированные системы. Термины и определения. Элементы технического, программного и информационного обеспечения автоматизированной системы.
12. ГОСТ 24.104-85. Автоматизированные системы управления. Общие требования. Требования к АСУ в целом.
13. ГОСТ 24.104-85. Автоматизированные системы управления. Общие требования. Требования к функциям АСУ.
14. ГОСТ 24.104-85. Автоматизированные системы управления. Общие требования. Требования к подготовленности персонала.
15. ГОСТ 24.104-85. Автоматизированные системы управления. Общие требования. Требования к техническому обеспечению АСУ.
16. ГОСТ 24.104-85. Автоматизированные системы управления. Общие требования. Требования к программному обеспечению АСУ.
17. ГОСТ 24.104-85. Автоматизированные системы управления. Общие требования. Требования к информационному обеспечению АСУ.
18. ГОСТ 24.104-85. Автоматизированные системы управления. Общие требования. Требования к организационному обеспечению АСУ.
19. ГОСТ 24.104-85. Автоматизированные системы управления. Общие требования. Требования к лингвистическому обеспечению АСУ.
20. ГОСТ 24.104-85. Автоматизированные системы управления. Общие требования. Требования к правовому обеспечению АСУ.
21. ГОСТ 24.104-85. Автоматизированные системы управления. Общие требования. Требования безопасности.
22. ГОСТ 24.104-85. Автоматизированные системы управления. Общие требования. Виды и порядок проведения испытаний при вводе АСУ в действие.
23. ГОСТ 24.104-85. Автоматизированные системы управления. Общие требования. Комплектность АСУ, вводимой в действие.
24. Логическая связь видов обеспечения автоматизированной системы.

25. ГОСТ 24.602-86. Автоматизированные системы управления. Состав и содержание работ по стадиям создания. Стадия 1. Исследование и обследование создания АСУ.

26. ГОСТ 24.602-86. Автоматизированные системы управления. Состав и содержание работ по стадиям создания. Стадия 2. Техническое задание.

27. ГОСТ 24.602-86. Автоматизированные системы управления. Состав и содержание работ по стадиям создания. Стадия 3. Эскизный проект. Стадия 4 Технический проект. Этапы 4.1 – 4.4

28. ГОСТ 24.602-86. Автоматизированные системы управления. Состав и содержание работ по стадиям создания. Стадия 3. Эскизный проект. Стадия 4 Технический проект. Этапы 4.5 – 4.11

29. ГОСТ 24.602-86. Автоматизированные системы управления. Состав и содержание работ по стадиям создания. Стадия 5. Рабочая документация.

30. ГОСТ 24.602-86. Автоматизированные системы управления. Состав и содержание работ по стадиям создания. Стадия 6. Изготовление несерийных компонентов КСА.

31. ГОСТ 24.602-86. Автоматизированные системы управления. Состав и содержание работ по стадиям создания. Стадия 7. Ввод в действие.

32. Функционально-производственная структура системы воздушного транспорта. Взаимосвязь элементов системы, и располагаемые ими ресурсы для выполнения производственных задач.

33. Условия возникновения системы взаиморасчетов между участниками авиатранспортного производства, её развитие, трансформация, и современное состояние. Место информационных технологий при автоматизации системы взаиморасчетов.

34. Комплексная информационная система управления авиакомпанией, её состав.

35. Комплексная информационная система управления авиакомпанией. АС "Контроль готовности и планирование летной работы (АС ПЛАН)". Основные выполняемые функции.

36. Комплексная информационная система управления авиакомпанией. АС "Периодический контроль техники пилотирования (АС БП)". Основные выполняемые функции.

37. Комплексная информационная система управления авиакомпанией. АС "Учет летной работы (АС УЧЕТ)". Основные выполняемые функции.

38. Комплексная информационная система управления авиакомпанией. АС "Взаиморасчеты" (АС ВЗР)". Основные выполняемые функции.

39. Комплексная информационная система управления авиакомпанией. АС "Плановые расчеты по расписанию движения самолетов (АС ПРДС)". Основные выполняемые функции.

Перечень типовых вопросов для текущего контроля в форме устного опроса (включающего расчетные и ситуационные задачи) и проведения промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой в 10 семестре

1. Понятие технологии (определение, компоненты).
2. Этапы развития технологии.
2. Новая информационная технология. Содержание НИТ, её определение.
3. Автоматизированные системы управления. Термины и определения.
4. Общие требования к АСУ.
5. Техническое обеспечение АСУ. Определение и требования к нему.
6. Программное обеспечение АСУ. Определение и требования к нему.
7. Организационное обеспечение АСУ. Определение и требования к нему.
8. Информационное обеспечение АСУ. Определение и требования к нему.
9. Лингвистическое обеспечение АСУ. Определение и требования к нему.
10. Правовое обеспечение АСУ. Определение и требования к нему
11. Эргономическое обеспечение АСУ. Определение и требования к нему.
12. Связь видов обеспечений АСУ между собой
13. Стадии и этапы создания АСУ. Содержание стадий «Исследование и обследование создания АС» и «Техническое задание».
14. Стадии и этапы создания АСУ. Содержание стадии «Технический проект».
15. Стадии и этапы создания АСУ. Содержание стадий «Рабочая документация» и «Ввод в действие».
16. Структура СВТ. Необходимость создания системы взаиморасчётов (ВЗР) между участниками авиатранспортного процесса.
17. Централизованная система взаиморасчётов, её достоинства и недостатки.
18. Система взаиморасчётов между участниками авиатранспортного процесса по прямым договорам, её достоинства и недостатки.
19. Комплексная автоматизированная система управления авиакомпанией. Назначение, состав. Функции, выполняемые АИС «ПЛАН».
20. Комплексная автоматизированная система управления авиакомпанией. Назначение, состав. Функции, выполняемые АИС «БП».
21. Комплексная автоматизированная система управления авиакомпанией. Назначение, состав. Функции, выполняемые АИС «УЧЕТ».
22. Комплексная автоматизированная система управления авиакомпанией. Назначение, состав. Функции, выполняемые АИС «Взаиморасчёты» и АИС «ПРДС»
23. Информационная система управления доходами авиакомпании. Информационные потоки и функциональные задачи. Проблемы реализации.
24. Комплексная информационная система управления аэропорта; назначение и состав. АС «СОИ», выполняемые функции
25. Комплексная информационная система управления аэропорта; назначение и состав. АС «Регистрация», выполняемые функции.
26. Комплексная информационная система управления аэропорта; назначение и состав. АС «Витрина данных», выполняемые функции.

27. Комплексная информационная система управления производством АТБ. Назначение, состав. Функции АС «РЕСУРС».
28. АСПУ ВД в зоне РЦ ЕС УВД. Назначение, выполняемые функции.
29. Комплексная информационная система управления производством АТБ. Назначение, состав. Функции АС «Диспетчер» и АС «Надёжность».
30. Комплексная информационная система управления производством АТБ. Назначение, состав. Функции АС «Склад» и АС «Регламент»;
31. Автоматизированные системы продажи и бронирования билетов.
32. Методы оценки эффективности автоматизации производственно-хозяйственной деятельности предприятий системы воздушного транспорта
33. Основные положения Федерального Закона РФ от 26.07.2017 № 187 «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации»
34. Требования Федеральной службы безопасности Российской Федерации к средствам защиты субъектов критической информационной инфраструктуры.

10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая в 9 семестре к изучению дисциплины «Автоматизация технологических процессов в системе воздушного транспорта», студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Студенту следует уяснить, что уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от его активной и систематической работы на лекциях и практических занятиях. В этом процессе важное значение имеет самостоятельная работа, направленная на вовлечение студента в самостоятельную познавательную деятельность с целью формирования самостоятельности мышления, способностей к профессиональному саморазвитию.

В начале 10 семестра студент выбирает тему курсовой работы, согласовывает ее с преподавателем и приступает к самостоятельному выполнению, используя типовые примеры, а также консультации, которые преподаватель проводит один раз в неделю. Защита курсовой работы проводится в конце 10 семестра и оценивается согласно п. 9.5.

При проведении всех видов занятий основное внимание уделять рассмотрению принципов создания, функционирования автоматизированных систем и их составляющих, а также месту применения изучаемого материала.

Теоретическая подготовка студентов по дисциплине обеспечивается на лекциях. На лекциях обучаемым даются систематизированные основы теоретических знаний по состоянию и основным научно-техническим, проблемам развития и создания автоматизированных систем управления производством.

Теоретические положения, излагаемые в лекциях должны иллюстрироваться примерами их практической реализации в конкретных автоматизированных системах, используемых на предприятиях системы воздушного транспорта. Для облегчения восприятия студентом сложного и разнообразного материала рекомендуется изучение новых разделов курса начинать с краткого введения, в котором устанавливается связь с предыдущими и смежными дисциплинами учебного плана, и рекомендовать конкретную учебную литературу. Чрезвычайно важно научить студента применять получаемые знания к решению практических задач. Для этого на практических занятиях рассматриваются примеры реализации конкретных автоматизированных систем, предлагаются задания и упражнения, направленные на закрепление полученных теоретических знаний, по которым и организуется самостоятельная работа студентов в течение семестров. На самостоятельное изучение выносятся наиболее простые вопросы изучаемых тем. Самостоятельное изучение позволяет привить навык поиска интересующих вопросов в источниках, в том числе и дополнительных.

Проведение практических занятий осуществляется после прочтения на лекциях соответствующего теоретического материала, и служит средством закрепления полученных знаний и формирования навыков и умений инженерных исследований.

Практические занятия призваны обеспечить получение студентами практических навыков и умений по использованию автоматизированных систем управления производством в системе воздушного транспорта.

Все виды учебных занятий проводятся с активным использованием технических средств обучения и имеющихся в наличии образцов.

Текущий контроль успеваемости студентов необходимо осуществлять систематически: на лекциях, при подготовке и проведении практических занятий. Кроме того, следует проводить рубежный контроль усвоения теоретического материала по наиболее сложным разделам программы дисциплины. Контроль проводится в форме устного опроса (включающего расчетные и ситуационные задачи).

Итоговый контроль знаний студентов по разделам и темам дисциплины проводится в формах защиты курсовой работы и выполнения заданий практических занятий, а в 9 и 10 семестрах – в виде зачета с оценкой.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» специализации «Организация радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры Радиоэлектронных систем (№12) «25» мая 2021 года, протокол №8.

Разработчики:

К.т.н. _____ Рубцов Е. А.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Заведующий кафедрой №12 «Радиоэлектронных систем»

Д.т.н, с.н.с. _____ Кудряков С.А.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

Д.т.н, с.н.с. _____ Кудряков С.А.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета « 16 » июня 2021 года, протокол № 7 .