

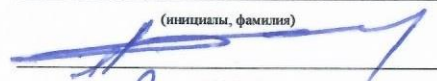
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 21

УТВЕРЖДАЮ
Ответственный за образовательную
программу

проф., д.т.н., проф.
(должность, уч. степень, звание)

И.А. Вельмисов
(инициалы, фамилия)


(подпись)
«20» 06 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Средства автоматизации управления воздушным движением»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	25.05.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования
Наименование направленности	Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс
Форма обучения	очная
Год приема	2024

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Профессор кафедры

д.т.н., профессор
(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

И.А. Вельмисов
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 21

«20» июня 2024 г, протокол № 8

Заведующий кафедрой № 21

д.т.н., проф.
(уч. степень, звание)

(подпись, дата)

А.Ф. Крячко
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

доц., к.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

Н.В. Марковская
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Средства автоматизации управления воздушным движением» входит в образовательную программу высшего образования – программу специалитета по направлению подготовки/ специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» направленности «Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс». Дисциплина реализуется кафедрой «№21».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий»

ОПК-7 «Способен применять фундаментальные основы теории моделирования как основного метода исследования и научно-обоснованного метода оценок характеристик сложных систем, используемого для принятия решений в различных сферах профессиональной деятельности»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с рассмотрением принципов работы автоматизированных систем управления воздушным движением и оцениванием параметров радиотехнических средств для определения координат воздушных судов, необходимых для функционирования автоматизированных средств управления воздушным движением.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Цели преподавания дисциплины сформировать у обучаемых знания, умения и навыки, необходимые для грамотной и эффективной эксплуатации средств автоматизации управления воздушным движением, а также, предоставить возможность обучающимся развивать и продемонстрировать навыки в области эксплуатации средств автоматизации управления воздушным движением.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.3.3 знать цифровые ресурсы, инструменты и сервисы, включая интеллектуальные технологии, для решения задач/проблем профессиональной деятельности УК-1.У.2 уметь анализировать, сохранять и передавать информацию с использованием цифровых средств УК-1.В.2 владеть навыками использования алгоритмов и цифровых средств, предназначенных для анализа информации и данных
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-7 Способен применять фундаментальные основы теории моделирования как основного метода исследования и научно-обоснованного метода оценок характеристик сложных систем, используемого для принятия решений в различных сферах профессиональной деятельности	ОПК-7.3.1 знать основы теории моделирования, методы численной оценки и прогноза технических характеристик, в том числе уровня надежности радиоэлектронных систем ОПК-7.3.2 знать основные программы моделирования радиоэлектронных систем ОПК-7.У.1 уметь строить и применять математические модели конкретных явлений и процессов для решения расчетных и исследовательских задач

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Организация воздушного движения»,
- «Основы авиационной автоматики».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- «Безопасность полетов»,
- «Основы автоматического зависимого наблюдения».

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№9
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	4/ 144	4/ 144
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	74	74
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: ** кандидатский экзамен

[Трудоемкость, распределенная на часы практической подготовки не должна превышать общую трудоемкость по виду учебной работы].

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 9					
Раздел 1.	4	4			10
Раздел 2.	4	4			10
Раздел 3.	4	4			25
Раздел 4.	4	4			29
Итого в семестре:	17	17			74

Итого	17	17	0	0	74

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Организационно-правовые нормы использования воздушного пространства: Организация стратегического планирования использования воздушного пространства; Организация предтактического планирования использования воздушного пространства; Организация тактического планирования использования воздушного пространства; Взаимодействие при планировании и координировании использования воздушного пространства
2	Организация и обслуживание воздушного движение в Российской Федерации: Организация воздушного движения; Обслуживание воздушного движения; Диспетчерское обслуживание воздушного движения; Обслуживание воздушного движения на основе системы наблюдения; Полетно-информационное обслуживание воздушного движения; Обеспечение безопасности полетов при управлении воздушным движением
3	Перспективные автоматизированные системы управления воздушным движением: Общие сведения об автоматизированных системах управления воздушным движением нового поколения; Базовые функции управления воздушным движением в автоматизированных районно-аэродромных системах; Назначение комплекса средств автоматизации управления воздушным движением; Основные функции обработки информации для обеспечения управления воздушным движением; Отображение информации для обеспечения управления воздушным движением; Средства ввода информации в автоматизированных системах управления воздушным движением; Состав и форматы представления информации на автоматизированных рабочих местах диспетчеров автоматизированных систем управления воздушным движением

4	Радиотехнические средства обслуживания воздушного движения: Радиолокационные станции управления воздушным движением; Система автоматического зависящего наблюдения; Система ближней радионавигации; Глобальные навигационные спутниковые системы; Системы инструментальной и радиолокационной посадки; Упрощенная система посадки; Радиомаячные системы посадки; Технологии посадки с применением спутниковых навигационных систем

Примечание: при наличии лекционных занятий, проводимых в интерактивной форме (управляемая дискуссия или беседа, демонстрация слайдов или учебных фильмов, мозговой штурм и другое), необходимо здесь привести их перечень с указанием конкретной формы проведения.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 9					
1	Порядок подготовки и прием дежурства диспетчеров автоматизированных систем управления воздушным движением	деловые игры, решение ситуационных задач	6		2
2	Назначение формуляров сопровождения на индикаторе воздушной обстановки автоматизированной системы управления воздушным движением	имитационные занятия	6		3
3	Расположение наземных радиолокационных, навигационных и посадочных систем в аэродромной зоне	игровое проектирование	5		4
Всего			17		

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
	Всего			

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 9, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	54	54
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		
Домашнее задание (ДЗ)	10	10
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	10	10
Всего:	74	74

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
	<p>Авиация : энциклопедия / главный редактор Г. П. Свищев. — Москва : Большая Российская Энциклопедия, 1994. — URL: http:// dic.academic.ru/ dic.nsf/enc_tech/226/B03flyniHbm (дата обращения: 23.12.2019) .</p> <p>Автоматизированное рабочее место диспетчера УВД «Орион». — URL: https://www.azimut.ru/catalog/catalog_15.html?template=96 (дата обращения: 21.11.2019).</p> <p>Автоматизированные системы УВД и радиолокационные средства нового поколения. — URL: http://aviapanorama.su (дата обращения: 23.12.2019).</p> <p>Автоматизированные Системы УВД. — URL: http://www.techshare.ru (дата обращения: 23.12.2019).</p> <p><i>Анищенко, П. М.</i> Перспективная интегрированная автоматизированная система управления воздушным движением «СИНТЕЗ» / П. М. Анищенко [и др.]. — URL: http://asutp.ru (дата обращения: 23.12.2019) .</p> <p>Аэродромно-районная автоматизированная система УВД «Альфа». — URL: http://www.nita.ru (дата обращения: 23.12.2019).</p> <p>Безопасность полетов: монография / под общ. редакцией Ю. К. Кузина. — Монино, 2004.</p> <p>ВАК Аэрофлот «Обучение». Термины и определения. — URL: http://aeroflotva.opk.ru/viewtopic.php?id=7 (дата обращения: 25.10.2019) .</p> <p>Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ. — URL: http://base.consultant.ru (дата обращения: 11.11.2019) .</p> <p>ЕС УВД Российской Федерации. — URL: http://reftrend.ru (дата обращения: 23.12.2019).</p> <p><i>Затонский, В. М.</i> Технология управления воздушным движением. Ч. 2 : учебное пособие / В. М. Затонский, В. А. Санников. — Санкт-Петербург, 1996.</p> <p>Категории минимумов ИКАО для точных заходов на посадку и посадок воздушных судов. — URL: http://skywaypublic.ru/publ/letnaja_ehkspluatacija/kategorii_minimumov_ikao_dlja_tochnykh_zakhodov_na_posadku_i_posadok_vozdushnykh_sudov/2-1-0-23 (дата обращения: 25.10.2019).</p>	

	<p><i>Князевский, Д. А.</i> Организация и обслуживание воздушного движения : учебное пособие / Д. А. Князевский. — Ульяновск : УВАУ ГА(И), 2011.</p> <p>Конвенция о международной гражданской авиации (Чикагская конвенция). Подписана в Чикаго 7 декабря 1944 г. — URL: http://www.conventions.ru/view_base.php?id = 18 (дата обращения: 25.10.2019) .</p> <p>Комплекс средств автоматизации наблюдения и контроля аэродромного движения (КСА НКАД) «Вега» в аэропорту Пулково. — URL: https://isup.ru/artides/5/1518/(flaTa обращения 23.12.2009).</p> <p>КСА УВД «Галактика». — URL: http://www.azimut.ru (дата обращения: 25.10.2019).</p> <p>КСА УВД «Топаз» (производство концерна ВКО Алмаз-Антей. — URL: http://www.almaz-antey.ru (дата обращения: 25.10.2019).</p> <p>Материалы по правилам полетов на международных воздушных линиях. Для подготовки летного состава к РГ ВКК (документы ИКАО). ОАО «АЭРОФЛОТ — Российские Авиалинии». — URL: http://airspot.ru/book/file/932/materialy_po_pravilam_poljotov_na_mvl.pdf (дата обращения: 15.11.2019).</p> <p>Метеоминимум. — URL: https://www.avsim.ru/wiki/MeTeoMHHH- мум (дата обращения: 25.10.2019).</p> <p>Нормы годности к эксплуатации аэродромов экспериментальной авиации (НГЭА ЭА) : утверждены Приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 30.12.2009 № 1215. — URL: http://base.consultant.ru (дата обращения: 15.11.2019) .</p>	
--	---	--

7. Перечень электронных образовательных ресурсов

информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	11-01
2	Мультимедийная лекционная аудитория	14-07
3	Класс для деловой игры	52-25

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Экзаменационные билеты; Задачи; Тесты.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	<ul style="list-style-type: none"> – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	1. Организация предтактического планирования использования воздушного пространства; 2. Организация тактического планирования использования воздушного пространства; 3. Взаимодействие при планировании и координировании использования воздушного пространства 4. Организация воздушного движения; 5. Обслуживание воздушного движения; 6. Диспетчерское обслуживание воздушного движения;	УК-1.3.3
	7. Диспетчерское обслуживание воздушного движения в аэродромной зоне; 8. Обслуживание воздушного движения на основе системы наблюдения; 9. Полетно-информационное обслуживание воздушного движения; 10. Обеспечение безопасности полетов при управлении воздушным движением.	УК-1.У.2

	11.Перспективные автоматизированные системы управления воздушным движением; 12.Общие сведения об автоматизированных системах управления воздушным движением нового поколения; 13.Базовые функции управления воздушным движением в автоматизированных районно-аэродромных системах; 14.Назначение комплекса средств автоматизации управления воздушным движением;	УК-1.В.2
	15.Основные функции обработки информации для обеспечения управления воздушным движением; 16.Отображение информации для обеспечения управления воздушным движением; 17.Средства ввода информации в автоматизированных системах управления воздушным движением; 18.Состав и форматы представления информации на автоматизированных рабочих мест диспетчеров автоматизированных систем управления воздушным движением 19.Радиотехнические средства обслуживания воздушного движения:	ОПК-7.3.1
	20.Радиолокационные станции управления воздушным движением; 21.Система автоматического зависимого наблюдения; 22.Система ближней радионавигации; 23.Глобальные навигационные спутниковые системы;	ОПК-7.3.2
	24.Системы инструментальной и радиолокационной посадки; 25.Упрощенная система посадки; 26.Радиомаячные системы посадки; 27.Технологии посадки с применением спутниковых навигационных систем.	ОПК-7.У.1

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.
Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора														
1	<p>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</p> <p>Какой элемент спутниковой системы навигации обеспечивает Automatic dependent surveillance-broadcast</p> <p>- ADS-B</p> <p>- VOR</p> <p>-DVOR</p> <p>-GPS</p>															
2	<p>Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</p> <p>Какие данные о ВС передаются с помощью цифровых средств в реальном масштабе времени</p> <p>-координаты ВС</p> <p>- скорость и курс ВС</p> <p>- высота полета ВС</p> <p>- координаты ВС , скорость, курс и высота</p> <p>- широта, долгота, высота, курс и скорость ВС</p>															
3	<p>К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце</p> <table border="1" data-bbox="344 1037 1294 2069"> <tbody> <tr> <td data-bbox="344 1037 639 1111">Курс ВС</td> <td data-bbox="639 1037 1294 1111">расстояние от экватора до заданного объекта, выраженное в градусах от 0° до 90°.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="344 1111 639 1223">Широта</td> <td data-bbox="639 1111 1294 1223">угол между направлением на север и направлением на пред-мет, отсчитываемый из точки местоположения ВС.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="344 1223 639 1373">Долгота</td> <td data-bbox="639 1223 1294 1373">устройство, используемое в авиации в составе курсо-глиссадной системы, которое позволяет пилоту определить расстояние до ВПП.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="344 1373 639 1485">Пеленг РСТ</td> <td data-bbox="639 1373 1294 1485">кратчайшее расстояние от нулевого меридиана до заданного объекта, выраженное в градусах от 0° до 180°</td> </tr> <tr> <td data-bbox="344 1485 639 1559">Магнитный курс посадки</td> <td data-bbox="639 1485 1294 1559">угол между направлением на магнитный северный полюс и осью ВПП.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="344 1559 639 1933">КТА</td> <td data-bbox="639 1559 1294 1933">наземный комплекс радиотехнического обеспечения полетов, предназначенный для формирования и передачи на борт воздушных судов, оборудованных аппаратурой РСБН, сигналов, необходимых для измерения азимута и наклонной дальности от воздушного судна до места установки РСБН (АДРМ), а также передачи информации о местоположении воздушных судов на выносные индикаторы</td> </tr> <tr> <td data-bbox="344 1933 639 2069">РЛС координаты ВС</td> <td data-bbox="639 1933 1294 2069">угол, заключенный между северным направлением выбранного меридиана, проходящего через ВС, и продольной осью самолета.</td> </tr> </tbody> </table>	Курс ВС	расстояние от экватора до заданного объекта, выраженное в градусах от 0° до 90°.	Широта	угол между направлением на север и направлением на пред-мет, отсчитываемый из точки местоположения ВС.	Долгота	устройство, используемое в авиации в составе курсо-глиссадной системы, которое позволяет пилоту определить расстояние до ВПП.	Пеленг РСТ	кратчайшее расстояние от нулевого меридиана до заданного объекта, выраженное в градусах от 0° до 180°	Магнитный курс посадки	угол между направлением на магнитный северный полюс и осью ВПП.	КТА	наземный комплекс радиотехнического обеспечения полетов, предназначенный для формирования и передачи на борт воздушных судов, оборудованных аппаратурой РСБН, сигналов, необходимых для измерения азимута и наклонной дальности от воздушного судна до места установки РСБН (АДРМ), а также передачи информации о местоположении воздушных судов на выносные индикаторы	РЛС координаты ВС	угол, заключенный между северным направлением выбранного меридиана, проходящего через ВС , и продольной осью самолета.	
Курс ВС	расстояние от экватора до заданного объекта, выраженное в градусах от 0° до 90°.															
Широта	угол между направлением на север и направлением на пред-мет, отсчитываемый из точки местоположения ВС.															
Долгота	устройство, используемое в авиации в составе курсо-глиссадной системы, которое позволяет пилоту определить расстояние до ВПП.															
Пеленг РСТ	кратчайшее расстояние от нулевого меридиана до заданного объекта, выраженное в градусах от 0° до 180°															
Магнитный курс посадки	угол между направлением на магнитный северный полюс и осью ВПП.															
КТА	наземный комплекс радиотехнического обеспечения полетов, предназначенный для формирования и передачи на борт воздушных судов, оборудованных аппаратурой РСБН, сигналов, необходимых для измерения азимута и наклонной дальности от воздушного судна до места установки РСБН (АДРМ), а также передачи информации о местоположении воздушных судов на выносные индикаторы															
РЛС координаты ВС	угол, заключенный между северным направлением выбранного меридиана, проходящего через ВС , и продольной осью самолета.															

	РСБН	условная точка на аэродроме, которая, как правило, является геометрическим центром главной взлётно-посадочной полосы.	
	МРМ	Азимут и Дальность	
	ПРМ	наземная система радионавигации ближнего действия, которая используется на аэродромах для радиотехнического обеспечения навигации и посадки самолётов.	
	АРП	наземный радиопередатчик ненаправленного излучения, размещённый в точке с известными координатами и предназначенный для определения курсового угла воздушного судна, а также трансляции речевых сообщений по каналу «земля — борт»	
4	<p>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право</p> <p>При отправке на запасной аэродром диспетчер должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> • и). получить от диспетчера РЦ ЕС ОрВД (направления) подтверждение о готовности запасных аэродромов к приёму ВС, маршрут полёта, информацию о фактической и прогнозируемой погоде; • з). передать экипажу ВС необходимую ему информацию; • д). получить от экипажа ВС решение о выборе запасного аэродрома; • г). сообщить диспетчеру РЦ ЕС ОрВД (МДП Маган) о направлении ВС на запасный аэродром, маршрут и эшелон полёта ВС на запасный аэродром; • а). доложить руководителю полётов (старшему диспетчеру) о решении командира ВС по выбору запасного аэродрома и принятых мерах; • е). произвести согласование с диспетчером смежного пункта ОВД условий входа в его сектор через строку плана полета или по ГГС. • ж). на план - графике сделать отметку о направлении ВС на запасный аэродром (при необходимости); • з). получив от экипажа ВС сообщение о пролёте рубежа передачи ОВД, проконтролировать местоположение ВС по ИВО и дать указание о переходе на связь с диспетчером смежного диспетчерского пункта, сообщив частоту его работы. • б). на план-графике отметить передачу ОВД. 		
5	<p>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ</p> <p>Особенности использования цифровых средств для решения аэронавигационного обеспечения</p>		

1	<p>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</p> <p>некое теоретическое и схематическое представление о реальности</p> <p>взаимосвязанная совокупность положений, определений, методов и средств создания моделей</p> <p>замещения объекта-оригинала другим объектом с целью получения информации</p> <p>замещении реальных объектов их условными образцами, аналогами.</p>											
2	<p>Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</p>											
3	<p>К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце</p> <table border="1" data-bbox="347 891 1297 1440"> <tr> <td data-bbox="347 891 818 1003">Количественные методы прогнозирования</td> <td data-bbox="826 891 1297 1003">Последовательность весовых коэффициентов, убывающих по экспоненте (5)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 1014 818 1115">Экстраполяция временного ряда</td> <td data-bbox="826 1014 1297 1115">Количественная оценка показателя на основе данных прошедших периодов (1)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 1126 818 1227">Прогноз по среднему проценту прироста показателя</td> <td data-bbox="826 1126 1297 1227">Распространение тенденция, установленных в прошлом на будущий период (2)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 1238 818 1305">Прогнозирование на основе скользящего среднего</td> <td data-bbox="826 1238 1297 1305">Вычисление среднего значения прогнозируемой величины (4)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 1317 818 1440">Экспоненциально взвешенное среднее</td> <td data-bbox="826 1317 1297 1440">В основу метода положено, что прогнозируемая величина имеет градиент изменения const (3)</td> </tr> </table>	Количественные методы прогнозирования	Последовательность весовых коэффициентов, убывающих по экспоненте (5)	Экстраполяция временного ряда	Количественная оценка показателя на основе данных прошедших периодов (1)	Прогноз по среднему проценту прироста показателя	Распространение тенденция, установленных в прошлом на будущий период (2)	Прогнозирование на основе скользящего среднего	Вычисление среднего значения прогнозируемой величины (4)	Экспоненциально взвешенное среднее	В основу метода положено, что прогнозируемая величина имеет градиент изменения const (3)	
Количественные методы прогнозирования	Последовательность весовых коэффициентов, убывающих по экспоненте (5)											
Экстраполяция временного ряда	Количественная оценка показателя на основе данных прошедших периодов (1)											
Прогноз по среднему проценту прироста показателя	Распространение тенденция, установленных в прошлом на будущий период (2)											
Прогнозирование на основе скользящего среднего	Вычисление среднего значения прогнозируемой величины (4)											
Экспоненциально взвешенное среднее	В основу метода положено, что прогнозируемая величина имеет градиент изменения const (3)											
4	<p>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право</p> <p>Основные этапы построения математической модели</p> <p>а)5. Отладка и корректировка модели</p> <p>б)6. Оценка точности и интерпретация результатов</p> <p>в)2. Формализация</p> <p>г)3. Постановка целей и задач моделирования</p> <p>е)4. Выбор численного аппарата и проведение вычислений/решение уравнений</p> <p>ж)7. Комплексирование (встраивание решений в старые системы).</p> <p>з)1. Формулировка проблемы</p>											
5	<p>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ</p> <p>Что понимается под аналитическим моделированием?</p>											

	Ответ-процесс формализации реального объекта и нахождение его решения в аналитических функциях	
--	--	--

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала (если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине). Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли.

В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- вводная часть;

– основная часть: учебные вопросы

– заключительная часть: ответы на вопросы, задание на самостоятельную работу.

Методические указания по освоению лекционного материала имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д.,

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах (если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)

Основной целью для обучающегося является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, разделу, формирование умения работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п.

В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием семинарских занятий являются узловые, наиболее трудные для понимания и усвоения темы, разделы дисциплины. Спецификой данной формы занятий является совместная работа преподавателя и обучающегося над решением поставленной проблемы, а поиск верного ответа строится на основе чередования индивидуальной и коллективной деятельности.

При подготовке к семинарскому занятию по теме прослушанной лекции необходимо ознакомиться с планом его проведения, с литературой и научными публикациями по теме семинара. Требования к проведению семинаров

Методические указания по участию в семинарах имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры.

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий (если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

– закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;

– развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;

– овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;

– выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;

– обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения. Требования к проведению практических занятий

Методические указания по прохождению практических занятий имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры.

11.3. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ (если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)

11.4. В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой

эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях; – получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Структура и форма отчета о лабораторной работе Обязательно для заполнения преподавателем Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Методические указания по прохождению лабораторных работ имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы (если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине) Курсовой проект/ работа проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности. Курсовой проект/ работа позволяет обучающемуся: Структура пояснительной записки курсового проекта/ работы Обязательно для заполнения преподавателем Требования к оформлению пояснительной записки курсового проекта/ работы Обязательно для заполнения преподавателем Если методические указания по курсовому проектированию/ выполнению курсовой работы имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня. Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

Методические указания по прохождению самостоятельной работы имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры.

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости. Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества

знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины. Требования и методы проведения текущего контроля успеваемости, а также как результаты текущего контроля успеваемости учитываются при проведении промежуточной аттестации.

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

Она включает в себя:

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

– зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Обязательно для заполнения преподавателем: указываются требования и методы проведения промежуточной аттестации.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой