

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

Кафедра № 21

УТВЕРЖДАЮ  
 Руководитель направления  
 д.т.н., проф. \_\_\_\_\_  
 (должность, уч. степень, звание)  
 А.Ф. Крячко  
 \_\_\_\_\_  
 (инициалы, фамилия)  
 « 5 », \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы авиационной автоматики и вычислительной техники»  
 (Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	25.05.05
Наименование направления подготовки/ специальности	Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения
Наименование направленности	Организация радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов
Форма обучения	очная

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  
 «30» мая 2023 г, протокол № 7

Заведующий кафедрой № 21  
 д.т.н., проф. \_\_\_\_\_  
 (уч. степень, звание) \_\_\_\_\_ (подпись, дата) А.Ф. Крячко  
 (инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 25.05.05(04)  
 проф., д.т.н., проф. \_\_\_\_\_  
 (должность, уч. степень, звание) \_\_\_\_\_ (подпись, дата) И.А. Вельмисов  
 (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе  
 доц., к.т.н., доц. \_\_\_\_\_  
 (должность, уч. степень, звание) \_\_\_\_\_ (подпись, дата) О.Л. Балышева  
 (инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Основы авиационной автоматики и вычислительной техники» входит в образовательную программу высшего образования – программу специалитета по направлению подготовки/ специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» направленности «Организация радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов». 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»

ПК-1 «Способен контролировать соответствие работы средств радиотехнического обеспечения полетов требованиям документов аэронавигационной информации и техническим характеристикам оборудования»

ПК-9 «Способен организовывать проведение технического обслуживания, ремонта, проверки, наладки и настройки оборудования средств радиотехнического обеспечения полетов, обеспечить своевременный ввод в эксплуатацию нового и поступающего на замену оборудования»

ПК-10 «Способен организовать контроль технического и эксплуатационного состояния радиотехнического оборудования»

ПК-20 «Способен анализировать и исследовать эксплуатационно-технические показатели работы объектов радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с общими сведениями об автоматических, принципами действия и устройствами элементов авиационных автоматических систем, динамическими характеристиками, устойчивостью и качеством линейных систем; особенностями нелинейных, дискретных, оптимальных, адаптивных и многомерных автоматических систем, основными сведениями по автоматическому управлению самолетами, принципами построения аналоговых и цифровых вычислительных машин и их применение в авиационных автоматизированных системах управления.

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 зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины. Получение обучающимися знаний и практических навыков в организации технической эксплуатации авиационной техники с использованием цифровых ресурсов и сервисов, алгоритмов и цифровых средств для анализа информации о техническом состоянии объектов эксплуатации; руководящие документы, регламентирующие порядок установки и поддержания тактико-технических характеристик средств наблюдения, навигации, посадки, авиационной электросвязи, систем и средства автоматизации обслуживания воздушного движения.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, 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 для решения задач/проблем профессиональной деятельности УК-1.В.2 владеть навыками использования алгоритмов и цифровых средств, предназначенных для анализа информации и данных
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен контролировать соответствие работы средств радиотехнического обеспечения полетов требованиям документов аэронавигационной информации и техническим характеристикам оборудования	ПК-1.3.1 знать руководящие документы, регламентирующие порядок установки и поддержания тактико-технических характеристик средств наблюдения, навигации, посадки, авиационной электросвязи, систем и средства автоматизации обслуживания воздушного движения
Профессиональные компетенции	ПК-9 Способен организовывать проведение технического обслуживания, ремонта, проверки, наладки и настройки оборудования	ПК-9.3.1 знать основные эксплуатационно-технические характеристики средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи

	средств радиотехнического обеспечения полетов, обеспечить своевременный ввод в эксплуатацию нового и поступающего на замену оборудования	
Профессиональные компетенции	ПК-10 Способен организовать контроль технического и эксплуатационного состояния радиотехнического оборудования	ПК-10.В.1 владеть методами мониторинга и диагностики технического состояния средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи
Профессиональные компетенции	ПК-20 Способен анализировать и исследовать эксплуатационно-технические показатели работы объектов радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи	ПК-20.В.1 владеть методикой, в том числе с использованием методов ИИ, анализа эксплуатационно-технических показателей работы объектов радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Математического анализа»,
- «Информатики»,

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

- «Автоматизированных систем управления воздушным движением»,
- «Организации радиотехнического обеспечения полетов»,
- «Безопасности полетов»

## 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
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	3/ 108	3/ 108
<b>Из них часов практической подготовки</b>	13	13
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	34	34
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	57	57
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

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)
Раздел 1. Общие сведения об автоматических системах Тема 1.1. Понятие об автоматическом управлении Тема 1.2. Классификация и режимы работы автоматических систем.	4	1			6
Раздел 2. Элементы авиационных автоматических систем Тема 2.1. Классификация элементов автоматических систем по функциональным признакам. Тема 2.2. Измерительные устройства авиационных автоматических систем Тема 2.3. Исполнительные устройства авиационных автоматических систем	8	4			14

Раздел 3. Основы автоматического и полуавтоматического управления полетом Тема 3.1. Общие сведения об управлении полетом самолета. Тема 3.2. Системы автоматического управления полетом. Тема 3.3. Полуавтоматические системы управления полетом	8	4			14
Раздел 4. Общие сведения об авиационной вычислительной технике Тема 4.1. Принцип действия авиационных цифровых вычислительных машин Тема 4.2. Бортовые цифровые вычислительные машины и системы Тема 4.3. Общие сведения о программировании и решении авиационных задач на ЦВМ	8	4			14
Раздел 5. Применение ЦВМ авиационных автоматических системах Тема 5.1. Работа БЦВМ в составе пилотажно-навигационного комплекса Тема 5.2. Алгоритмы вторичной обработки информации в системах навигации Тема 5.3. Автоматизированное вождение самолетов	6	4			9
Итого в семестре:	34	17			57
Итого	34	17	0	0	57

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	Раздел 1. Общие сведения об автоматических системах Тема 1.1. Понятие об автоматическом управлении Тема 1.2. Классификация и режимы работы автоматических систем.
2	Раздел 2. Элементы авиационных автоматических систем Тема 2.1. Классификация элементов автоматических систем по функциональным признакам. Тема 2.2. Измерительные устройства авиационных автоматических систем Тема 2.3. Исполнительные устройства авиационных автоматических систем
3	Раздел 3. Основы автоматического и полуавтоматического управления полетом Тема 3.1. Общие сведения об управлении полетом самолета. Тема 3.2. Системы автоматического управления полетом. Тема 3.3. Полуавтоматические системы управления полетом

4	Раздел 4. Общие сведения об авиационной вычислительной технике Тема 4.1. Принцип действия авиационных цифровых вычислительных машин Тема 4.2. Бортовые цифровые вычислительные машины и системы Тема 4.3. Общие сведения о программировании и решении авиационных задач на ЦВМ
5	Раздел 5. Применение ЦВМ авиационных автоматических системах Тема 5.1. Работа БЦВМ в составе пилотажно-навигационного комплекса Тема 5.2. Алгоритмы вторичной обработки информации в системах навигации Тема 5.3. автоматизированное вождение самолетов

*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	Тема 1. Классификация и режимы работы автоматических систем.	<i>групповые дискуссии</i>	1	1	1
2	Тема 2. Измерительные устройства авиационных автоматических систем Тема 3. Исполнительные устройства авиационных автоматических систем	<i>игровое проектирование</i>	4	4	2
3	Тема 4. Системы автоматического управления полетом. Тема 5. Полуавтоматические системы управления полетом	<i>имитационные занятия,</i>	4	4	3

4	Тема 6. Принцип действия авиационных цифровых вычислительных машин Тема 7. Бортовые цифровые вычислительные машины и системы	<i>имитационные занятия,</i>	4	4	4
5	Тема 8. Работа БЦВМ в составе пилотажно-навигационного комплекса Тема 9. Алгоритмы вторичной обработки информации в системах навигации	<i>занятия по моделированию реальных условий</i>	4	4	5
Всего			17		

*Примечание: практические (семинарские) занятия могут проходить в интерактивной форме: решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), деловая учебная игра, ролевая игра, психологический тренинг, кейс, мозговой штурм, групповые дискуссии и т.д.*

#### 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)	45	45
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	6	6
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	6	6
Всего:	57	57

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>1. Александровская, А.Н. Автоматика: Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.Н. Александровская. — М.: ИЦ Академия, 2017. — 256 с.</p> <p>2. Белоусов, В.В. Судовая электроника и электроавтоматика: Учебник / В.В. Белоусов, В.А. Волкогон... — М.: Колос, 2017. — 645 с.</p> <p>3. Жила, В.А. Автоматика и телемеханика систем газоснабжения: Учебник / В.А. Жила — М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. — 238 с.</p> <p>4. Жила, В.А. Автоматика и телемеханика систем газоснабжения / В.А. Жила. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. — 238 с.</p> <p>5. Ившин, В.П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учебное пособие / В.П.</p>	

- Ившин, М.Ю. Перухин. — М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. — 400 с.
6. Киреева, Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Э.А. Киреева, С.А. Цырук. Энергетика)... — М.: ИЦ Академия, 2017. — 288 с.
7. Киреева, Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем. Издание 4-е / Э.А. Киреева, С.А. Цырук. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. — 288 с.
8. Кисаримов, Р.А. Практическая автоматика / Р.А. Кисаримов. — М.: Радио и связь, 2017. — 192 с.
9. Кисаримов, Р.А. Практическая автоматика: Справочник / Р.А. Кисаримов. — М.: РадиоСофт, 2017. — 192 с.
10. Серебряков, А.С. Автоматика. учебник и практикум для академического бакалавриата / А.С. Серебряков, Д.А. Семенов, Е.А. Чернов. — Люберцы: Юрайт, 2016. — 431 с.
11. Соколов, Б.А. Основы теплотехники. Теплотехнический контроль и автоматика котлов: Учебник для нач. проф. образования / Б.А. Соколов. — М.: ИЦ Академия, 2016. — 128 с.
12. Хитерер, М.Я. Синхронные электрические машины возвратно-поступательного движения: Учебное пособие по специальностям «Электромеханика» и «Электропривод и автоматика» / М.Я. Хитерер. — СПб.: КОРОНА-принт, 2017. — 368 с.
- Шаровар, Ф.И. Пожаропредупредительная автоматика (теория и практика предотвращения пожаров от маломощных загораний) / Ф.И. Шаровар. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. — 556 с.
14. Шмид, Д. Мир Мехатроники. Управляющие системы и автоматика / Д. Шмид, А. Бауман, Х. Кауфман и др... —

<p>М.: Техносфера, 2016. — 584 с.</p> <p>15. Шмидт, Д. Управляющие системы и автоматика для мехатроники / Д. Шмидт. — М.: Техносфера, 2016. — 584 с.</p> <p>16.Августинович В.Г., Акиндинов В.А. Идентификация систем управления авиационных газотурбинных двигателей формат pdf размер 19.18 МБ добавлен 16 апреля 2011 г.</p> <p>М., «Машиностроение», 1984 г. , 200 стр.</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
	<p>1) Тензометрия в машиностроении. Справочное пособие. Под ред. канд. техн. наук Р.А. Макарова. - М.: «Машиностроение», 1975. 288 с. с ил. Ссылка: <a href="https://vk.com/wall-45775860_2555">https://vk.com/wall-45775860_2555</a></p>
	<p>2) Фалалеев, С.В. Современные проблемы создания двигателей летательных аппаратов [Электронный ресурс]: электрон, учебное пособие / С.В.Фалалеев; Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С.П.Королева (Нац. исслед. ун-т) — Электрон, тестовые и граф. дан. (5,15 Мбайт) - Самара. 2012. Ссылка: <a href="https://vk.com/wall-45775860_2602">https://vk.com/wall-45775860_2602</a></p>
	<p>3) Павлов Ю.И. и др. Проектирование испытательных стендов для авиационных двигателей / Ю.И. Павлов. Ю.Я. Шайн, Б.И. Абрамов. — М.: Машиностроение. 1979. 152 с. Ссылка: <a href="https://vk.com/wall-45775860_2612">https://vk.com/wall-45775860_2612</a></p>
	<p>4) Холщевников К. В., Емин О. Н., Митрохин В. Т. Теория и расчет авиационных лопаточных машин: Учебник для студентов вузов по специальности «Авиационные двигатели». 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Машиностроение, 1986. 432 с, ил. Ссылка: <a href="https://vk.com/wall-45775860_2638">https://vk.com/wall-45775860_2638</a></p>
	<p>5) Когге Ю. К. Майский Р. А. Основы надежности авиационной техники: Учебник для студентов авиационных техникумов.— М: Машиностроение, 1993. — 176 с: ил.</p>

Ссылки: [https://vk.com/wall-45775860\\_2656](https://vk.com/wall-45775860_2656)

6) Старцев Н.И., Фалалеев С.В. Конструкция углов авиационных двигателей: компрессор: электронный курс лекций / Н.И.Старцев. С.В.Фалалеев. — Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм, ун-та, 2006.- 112 с.

Ссылка: [https://vk.com/wall-45775860\\_2713](https://vk.com/wall-45775860_2713)

7) Черкасов Б.А. - Автоматика и регулирование воздушно-реактивных двигателей / М.: Машиностроение. 1965. 402 с.

Ссылка: [https://vk.com/wall-45775860\\_2731](https://vk.com/wall-45775860_2731)

8) Токсичность ГТД и перспективы применения водорода / Капило П.М.— Киев: Наук. думка, 1982. — 140 с.

Ссылка: [https://vk.com/wall-45775860\\_2781](https://vk.com/wall-45775860_2781)

9) Литые лопатки газотурбинных двигателей : сплавы, технологии, покрытия / под общ. ред. Е.Н. Каблова. - 2-е изд. - М. : Наука, 2006. - 632 с.

Ссылка: [https://vk.com/wall-45775860\\_2797](https://vk.com/wall-45775860_2797)

10) Пешехонов Н.Ф. - Альбом приборов для измерения давления, температуры и направления потока в компрессорах - 1992.

Ссылка: [https://vk.com/wall-45775860\\_2822](https://vk.com/wall-45775860_2822)

11) Калиниченко Б.В. - Летные характеристики самолетов с газотурбинными двигателями - 1986. Ссылка: [https://vk.com/wall-45775860\\_2839](https://vk.com/wall-45775860_2839)

12) В.А. Сосунов, Ю.А. Литвинов. Неустановившиеся режимы работы авиационных газотурбинных двигателей. - М., "Машиностроение", 1975, 216 с.

Ссылка: [https://vk.com/wall-45775860\\_2897](https://vk.com/wall-45775860_2897)

13) Эксплуатационные характеристики авиационных газотурбинных двигателей. Проф, д-р. тех. наук Клячкин А.Л. - "Транспорт", М., 1967 г. - 196 с.

Ссылка: [https://vk.com/wall-45775860\\_2925](https://vk.com/wall-45775860_2925)

14) Колодочник В.П. Воздушно-реактивные двигатели сверхзвуковых многорежимных самолетов. М., "Машиностроение", 1975, - 132 с.

Ссылка: [https://vk.com/wall-45775860\\_2982](https://vk.com/wall-45775860_2982)

15) Двухконтурные турбореактивные двигатели маломощных

	<p>самолетов. / В.А. Шульгин, С.Я. Гайсинский. - Москва: Машиностроение, 1984. - 168 с. Ссылка: <a href="https://vk.com/wall-45775860_3003">https://vk.com/wall-45775860_3003</a></p> <p>16) Проектирование авиационных газотурбинных двигателей: Учебник для вузов / Под ред. профессора А.М. Ахмедзянова. - Москва: Машиностроение, 2000. - 454 с. Ссылка: <a href="https://vk.com/wall-45775860_3052">https://vk.com/wall-45775860_3052</a></p> <p>17) Термопрочность деталей машин. / Под ред. А.И. Биргера и Б.Ф. Шорра. - Москва: Машиностроение, 1975. - 455 с. Ссылка: <a href="https://vk.com/wall-45775860_3075">https://vk.com/wall-45775860_3075</a></p> <p>18) Двигатели летательных аппаратов. Учебник для авиационных техникумов. / А.А. Гарькавый, А.В. Чайковский, С.И. Ловинский. - М: Машиностроение, 1987. - 288 с. Ссылка: <a href="https://vk.com/wall-45775860_3144">https://vk.com/wall-45775860_3144</a></p> <p>19) Конструктивные и силовые схемы турбомашин двигателей летательных аппаратов: учеб. пособие / А.И. Белоусов. - Куйб.: Куйб. авиац. ин-т. - 1988. 92 с. Ссылка: <a href="https://vk.com/wall-45775860_3172">https://vk.com/wall-45775860_3172</a></p>
--	---

## 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 таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	14-07
2	Мультимедийная лекционная аудитория	52-23
3	Класс для деловой игры	11-01

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
Зачет	<p>Список вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие об автоматическом управлении</li> <li>2. Принципы управления и их реализация в автоматизированных системах</li> <li>3. Классификация и режимы работы автоматических систем</li> <li>4. Классификация элементов автоматических систем по функциональным признакам</li> <li>5. Измерительные устройства авиационных автоматических систем</li> <li>6. Исполнительные устройства автоматических авиационных систем</li> <li>7. Системы автоматического управления</li> <li>8. Полуавтоматические системы управления</li> <li>9. Принцип действия авиационных цифровых вычислительных машин и систем</li> <li>10. Бортовые вычислительные машины</li> <li>11. Бортовые цифровые вычислительные машины в составе пилотажно-навигационного комплекса</li> <li>12. Алгоритм вторичной обработки информации в системах навигации</li> <li>13. Автоматизированное вождение самолетов</li> <li>14. Общая характеристика процесса управления</li> <li>15. Математическая модель самолета как объекта автоматического управления</li> <li>16. Автоматизация ручного управления</li> </ol> <p>Тесты; Задачи.</p>

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

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
	Учебным планом не предусмотрено	

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
1	Цифровые ресурсы, инструменты и сервисы для решения задач профессиональной деятельности и технической эксплуатации авиационных автоматических систем	УК-1.3.3
2	Использования алгоритмов и цифровых средств, предназначенных для анализа информации и данных о работе авиационных автоматических систем	УК-1.В.2
4	Руководящие документы, регламентирующие порядок установки и поддержания тактико-технических характеристик средств наблюдения, навигации, посадки, авиационной электросвязи, систем и средства автоматизации обслуживания воздушного движения	ПК-1.3.1
5	Основные эксплуатационно-технические характеристики средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной автоматики	ПК-9.3.1
6	Методы мониторинга и диагностики технического состояния средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной автоматики	ПК-10.В.1
7	Методика анализа эксплуатационно-технических показателей работы объектов радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи	ПК-20.В.1

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.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора

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.

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, приходиться 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:

Контроль готовности

Вводная часть

Изложение основных вопросов лекции

Ответы на вопросы обучаемых

Подведение итогов занятия

### 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 узловое, 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.

### 11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

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.

### 11.4. 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.

#### 11.5. 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.

Методические указания по проведению текущего контроля имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры.

#### 11.6. 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».

Методические указания по проведению текущего контроля имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры.

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