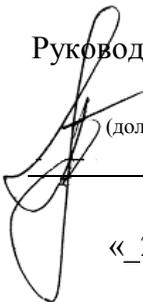


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Кафедра №11

«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель направления

доц., к.т.н.
(должность, уч. степень, звание)
С.Г. Бурлуцкий
(подпись)
«_23_» __06__ 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Автоматика и управление»

(Название дисциплины)

Код направления	25.05.02
Наименование направления/ специальности	Техническая эксплуатация и восстановление электросистем и пилотажно-навигационных комплексов боевых летательных аппаратов
Наименование направленности	Техническая эксплуатация и ремонт авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург 2020 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

ст. преподаватель

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

17.06.20Б.Л. Бирюков

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 11

« 17 » 06 2020 г, протокол № 6

Заведующий кафедрой № 11

д.т.н., проф.

(уч. степень, звание)



(подпись, дата)

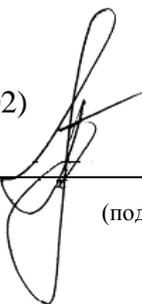
17.06.2020А.В. Небылов

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП 25.05.02(02)

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

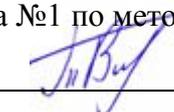
17.06.2020С.Г. Бурлуцкий

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе

ст. преподаватель

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

17.06.2020В.Е. Таратун

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Автоматика и управление» входит в базовую часть образовательной программы подготовки обучающихся по специальности 25.05.02 «Техническая эксплуатация и восстановление электросистем и пилотажно-навигационных комплексов боевых летательных аппаратов» направленность «Техническая эксплуатация и ремонт авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов». Дисциплина реализуется кафедрой №11.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

общефессиональных компетенций:

ОПК-3 «способность составлять алгоритмы для решения профессиональных задач и осуществлять их реализацию с использованием вычислительной техники»,

ОПК-5 «способность осваивать и применять новые программные, технические средства и информационные технологии»;

профессиональных компетенций:

ПК-18 «способность организовывать техническое оснащение рабочих мест необходимым технологическим оборудованием, метрологическое обеспечение технологических процессов».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методами описания, анализа и синтеза процессов и систем управления, прежде всего технических, необходимость использования которых возникает при решении задач технической эксплуатации и восстановления электросистем и пилотажно-навигационных комплексов боевых летательных аппаратов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, 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

Дисциплина предназначена для формирования у студентов знаний по основам математического описания, анализа и синтеза процессов и систем управления, основам конструкции и принципам работы элементов авиационной автоматики; умения оценивать варианты схем построения и качество работы устройств автоматики и систем автоматического управления; способности применять средства автоматизации производственно-технологических процессов при решении задач технической эксплуатации и восстановления электросистем и пилотажно-навигационных комплексов боевых летательных аппаратов.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-3 «способность составлять алгоритмы для решения профессиональных задач и осуществлять их реализацию с использованием вычислительной техники»:

знать – возможности современных компьютерных средств моделирования процессов и систем управления с использованием примеров, относящихся к эксплуатации электросистем и пилотажно-навигационных комплексов летательных аппаратов;

уметь – составлять алгоритмы и программы численного моделирования процессов и систем управления;

владеть навыками – анализа и синтеза процессов и систем управления при помощи стандартных пакетов программ;

иметь опыт деятельности – относящийся к разработке и исследованию процессов и систем управления с использованием современного алгоритмического и программного обеспечения;

ОПК-5 «способность осваивать и применять новые программные, технические средства и информационные технологии»:

знать – функциональные возможности и особенности применения современных программных продуктов, применяемых для исследования процессов и систем управления;

уметь – проводить поиск научно-технической и справочной информации, в частности относящейся к процессам и системам управления, с использованием компьютерных технологий;

владеть навыками – использования средств систем компьютерного проектирования при исследовании процессов и систем управления;

иметь опыт деятельности – относящийся к применению информационных технологий для исследования процессов и систем управления;

ПК-18 «способность организовывать техническое оснащение рабочих мест необходимым технологическим оборудованием, метрологическое обеспечение технологических процессов»:

знать – принципы организации технического оснащения рабочих мест необходимым технологическим оборудованием;

уметь – выполнять расчёты параметров процессов управления, необходимые при использовании технологического оборудования;

владеть навыками – применения метрологического обеспечения технологических процессов;

иметь опыт деятельности – в области технологических процессов управления и оборудования;

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных студентами при изучении следующих дисциплин:

- Математика. Математический анализ
- Основы теории вероятностей и математическая статистика
- Физика
- Информатика
- Авиационные приборы и информационно-измерительные системы

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

- Моделирование систем и процессов
- Системы автоматического управления полетом
- Микромеханические датчики авионики
- Пилотажно-навигационные комплексы

3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№5
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)	4/ 144	4/ 144
<i>Аудиторные занятия</i> , всего час., <i>В том числе</i>	51	51
лекции (Л), (час)	34	34
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
Экзамен, (час)	36	36
<i>Самостоятельная работа</i> , всего	57	57
Вид промежуточного контроля: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз.	Экз.

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 5					
Раздел 1. Основные понятия автоматики и теории управления Тема 1.1. Общие принципы построения систем управления Тема 1.2. Типовые схемы систем автоматического управления (САУ) Тема 1.3. Классификация САУ	4		1		8
Раздел 2. Линейные САУ Тема 2.1. Характеристики линейных систем Тема 2.2. Передаточная функция и комплексная частотная характеристика Тема 2.3. Характеристики типовых звеньев САУ Тема 2.4. Виды соединений звеньев в САУ	6		4		10
Раздел 3. Анализ САУ методом пространства состояний (ПС) Тема 3.1. Построение модели САУ в ПС Тема 3.2. Анализ САУ в ПС	4		2		9
Раздел 4. Устойчивость САУ Тема 4.1. Критерии устойчивости Тема 4.2. Области устойчивости	6		4		10
Раздел 5. Анализ качества работы САУ Тема 5.1. Показатели качества САУ Тема 5.2. Астатизм САУ	6		2		10
Раздел 6. Синтез САУ Тема 6.1. Динамический синтез САУ Тема 6.2. Корректирующие устройства Тема 6.3. Управляемость и наблюдаемость в САУ Тема 6.4. САУ специального вида	8		4		10

Итого в семестре:	34		17		57
Итого:	34	0	17	0	57

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	<p>Раздел 1. Основные понятия автоматике и теории управления</p> <p>Тема 1.1. Общие принципы построения систем управления Основные термины и определения автоматике и теории управления</p> <p>Тема 1.2. Типовые схемы систем автоматического управления (САУ) Разомкнутые и замкнутые САУ. Схема устройства управления</p> <p>Тема 1.3. Классификация САУ Классификация САУ по виду оператора системы</p>
2	<p>Раздел 2. Линейные САУ</p> <p>Тема 2.1. Характеристики линейных систем Дифференциальное уравнение системы. Структура решения</p> <p>Тема 2.2. Передаточная функция и комплексная частотная характеристика Амплитудночастотная и фазочастотная характеристики. Логарифмические частотные характеристики</p> <p>Тема 2.3. Характеристики типовых звеньев САУ Безынерционное, инерционное, интегрирующее, дифференцирующее, колебательное звенья</p> <p>Тема 2.4. Виды соединений звеньев в САУ Последовательное, параллельное соединения. Соединение звеньев по схеме с обратной связью</p>
3	<p>Раздел 3. Анализ САУ методом пространства состояний (ПС)</p> <p>Тема 3.1. Построение модели САУ в ПС Модели САУ в ПС с одним входом и одним выходом. Модели САУ с несколькими входами и выходами</p> <p>Тема 3.2. Анализ САУ в ПС Фундаментальная матрица и матрица перехода</p>
4	<p>Раздел 4. Устойчивость САУ</p> <p>Тема 4.1. Критерии устойчивости Критерии устойчивости Гурвица, Михайлова, Найквиста</p> <p>Тема 4.2. Области устойчивости</p>

	Метод корневого годографа. Метод И.А.Вышнеградского
5	Раздел 5. Анализ качества работы САУ Тема 5.1. Показатели качества САУ Интегральный показатель качества. Показатели качества переходного процесса Тема 5.2. Астатизм САУ Статическая ошибка и астатизм САУ
6	Раздел 6. Синтез САУ Тема 6.1. Динамический синтез САУ Этапы динамического синтеза Тема 6.2. Корректирующие устройства Типовые корректирующие устройства и связи Тема 6.3. Управляемость и наблюдаемость в САУ Определения и критерии управляемости и наблюдаемости Тема 6.4. САУ специального вида Нестационарные, дискретные, нелинейные САУ

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего:				

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	
Семестр 5			
1	Типовые звенья САУ и их характеристики	4	1, 2
2	Исследование устойчивости САУ	4	2, 4
3	Исследование корректирующих устройств	4	5, 6
4	Синтез наблюдающих устройств	4	3, 6

	Итоговый зачёт	1	1–6
Всего:		17	

4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 5, час
1	2	3
Самостоятельная работа, всего	57	57
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	45	45
курсовое проектирование (КП, КР)		
расчетно-графические задания (РГЗ)		
выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю (ТК)	12	12
домашнее задание (ДЗ)		
контрольные работы заочников (КРЗ)		

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 8-10.

6. Перечень основной и дополнительной литературы

6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
681.5 Б53	Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического управления. СПб., 2007	80
681.5	Шишмарёв В.Ю. Основы автоматического управления. М,	20

Ш65	2008	
681.5 О75	Основы автоматического управления. Учеб.пособие. ГУАП, 2006	99

6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
681.5 К34	Типовые элементы систем автоматического управления. Учеб пособие. М., 2007	50
004 В94	Вычисления в системах управления. Учеб пособие. СПб., 2006	19
681.5 О75	Основы автоматического управления. Методические указания к выполнению лабораторных работ. ГУАП, 2004	137

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование
http://window.edu.ru/	Единое окно доступа к образовательным ресурсам

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Состав материально-технической базы 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	
2	Мультимедийная лекционная аудитория	
3	Специализированная лаборатория «Компьютерный класс»	

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену;

10.2. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
ОПК-3 «способность составлять алгоритмы для решения профессиональных задач и осуществлять их реализацию с использованием вычислительной техники»	
1	Физика
1	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
1	Математика. Математический анализ
1	Информатика
1	Инженерная и компьютерная графика
2	Информатика. Информационные технологии
2	Математика. Математический анализ

2	Физика
2	Математика. Дифференциальные уравнения
2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3	Физика
3	Основы теории вероятностей и математическая статистика
3	Теоретическая механика
4	Системы электроснабжения воздушных судов
4	Авиационные приборы и информационно-измерительные системы
4	Основы теории вероятностей и математическая статистика
4	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
5	Автоматика и управление
5	Авиационные приборы и информационно-измерительные системы
6	Электрифицированное оборудование воздушных судов
6	Моделирование систем и процессов
6	Надежность и техническая диагностика. Техническая диагностика
6	Компьютерный анализ и синтез приборов и систем летательных аппаратов
7	Микропроцессорная техника: микропроцессоры; микроконтроллеры и ПЛИС
7	Электрифицированное оборудование воздушных судов
7	Цифровые информационно-управляющие системы
7	Интерфейсы интегрально-модульной авионики
8	Системы автоматического и электродистанционного управления полетом
8	Основы конструирования приборов
8	Бортовые радиоэлектронные системы
8	Системы автоматизированного проектирования базовых элементов АО

9	Системы автоматического и электродистанционного управления полетом
9	Авиационные тренажеры и виртуальные обучающие системы
ОПК-5 «способность осваивать и применять новые программные, технические средства и информационные технологии»	
1	Информатика
2	Информатика. Информационные технологии
2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
4	Авиационные приборы и информационно-измерительные системы
4	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
5	Автоматика и управление
5	Основы радиотехники
5	Авиационные приборы и информационно-измерительные системы
6	Моделирование систем и процессов
7	Микропроцессорная техника: микропроцессоры; микроконтроллеры и ПЛИС
7	Интерфейсы интегрально-модульной авионики
7	Информатика. Основы информационной безопасности
7	Цифровые информационно-управляющие системы
8	Системы автоматического и электродистанционного управления полетом
8	Системы регистрации, контроля и обработки полетной информации
8	Бортовые радиоэлектронные системы
8	Системы автоматизированного проектирования базовых элементов АО
8	Основы конструирования приборов
9	Системы автоматического и электродистанционного управления полетом
9	Авиационные тренажеры и виртуальные обучающие системы
ПК-18 «способность организовывать техническое оснащение рабочих мест необходимым	

технологическим оборудованием, метрологическое обеспечение технологических процессов»	
2	Электротехника и электроника. Электротехника
3	Электротехника и электроника. Электроника
3	Электротехника и электроника. Электротехника
4	Авиационные приборы и информационно-измерительные системы
4	Электротехника и электроника. Электроника
4	Системы электроснабжения воздушных судов
5	Основы радиотехники
5	Надежность и техническая диагностика. Надежность
5	Авиационные приборы и информационно-измерительные системы
5	Автоматика и управление
5	Авиационные электрические машины
5	Метрология, стандартизация и сертификация
6	Надежность и техническая диагностика. Техническая диагностика
6	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
6	Электрифицированное оборудование воздушных судов
7	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
7	Электрифицированное оборудование воздушных судов
8	Бортовые радиоэлектронные системы
8	Технические средства измерения и контроля параметров авиационного оборудования
8	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая)
9	Организация производства, эксплуатации и ремонта аэрокосмической техники
9	Прикладная экономика
9	Инженерно-техническое обеспечение коммерческой эксплуатации авиационной техники
9	Авиационные тренажеры и виртуальные обучающие системы

10.3. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-балльная шкала	4-балльная шкала	
$85 \leq K \leq 100$	«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет системой специализированных понятий.
$70 \leq K \leq 84$	«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.
$55 \leq K \leq 69$	«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.
$K \leq 54$	«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.

10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
1	Основные понятия и общие принципы построения систем управления
2	Типовые схемы САУ. Разомкнутые и замкнутые САУ
3	Схема устройства управления

4	Классификация САУ по виду оператора системы
5	Характеристики линейных систем
6	Дифференциальное уравнение системы. Структура решения
7	Передачная функция и комплексная частотная характеристика
8	Амплитудночастотная и фазочастотная характеристики
9	Логарифмические частотные характеристики
10	Характеристики безынерционного, инерционного, интегрирующего звеньев
11	Характеристики колебательного и дифференцирующего звеньев
12	Виды соединений звеньев в САУ. Последовательное соединение
13	Параллельное соединение звеньев в САУ
14	Соединение звеньев САУ по схеме с обратной связью
15	Модель в ПС для САУ с одним входом и одним выходом
16	Модель в ПС для САУ с несколькими входами и выходами
17	Анализ САУ в ПС
18	Фундаментальная матрица и матрица перехода
19	Устойчивость САУ
20	Алгебраический критерий устойчивости Гурвица
21	Частотный критерий устойчивости Михайлова
22	Частотный критерий устойчивости Найквиста
23	Области устойчивости. Метод корневого годографа
24	Определение области устойчивости методом И.А.Вышнеградского
25	Анализ качества работы САУ. Интегральный показатель качества
26	Показатели качества переходного процесса
27	Статическая ошибка и астатизм САУ
28	Синтез САУ
29	Динамический синтез САУ. Этап 1
30	Динамический синтез САУ. Этап 2
31	Типовые корректирующие устройства и связи

32	Виды корректирующей обратной связи
33	Определения управляемости и наблюдаемости систем
34	Критерий управляемости систем
35	Критерий наблюдаемости систем
36	САУ специального вида: нестационарные, дискретные, нелинейные

2. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17)

Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
	Учебным планом не предусмотрено

3. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

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

4. Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
	Не предусмотрено

5. Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий
	Не предусмотрено

10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью дисциплины является – получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в области описания, анализа и синтеза процессов и систем управления, основ конструкции и принципов работы элементов авиационной автоматики; оценивания качества работы устройств автоматики и систем автоматического управления; применения средств автоматизации производственно-технологических процессов при решении задач технической эксплуатации и восстановления электросистем и пилотажно-навигационных комплексов боевых летательных аппаратов.

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 обучающимся 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:

- вводная часть – показывается перечень рассматриваемых в лекции вопросов, их актуальность для практики приборостроения, связь лекционного материала с предыдущим и последующим материалом; даётся перечень основной и дополнительной литературы по теме, включая руководящие материалы;
- основная часть – последовательно показываются излагаемые вопросы, раскрываются теоретические положения, показывающие основные расчётные формулы;
- итоговая часть – подводятся итоги занятия, актуализируются наиболее важные вопросы, определяется тематика будущих занятий по теме, даётся задание на самостоятельную подготовку, производятся ответы на вопросы.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Конспект ведётся, отмечая основной материал – определения, перечни, основные закономерности, формулы и схемы. Необходимо обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Желательно оставить в рабочих

конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Содержание лекции не воспроизводит полностью учебную литературу – лектор акцентирует внимание на главных, основных и особенных аспектах изучения темы. Лекция сопровождается примерами из практики в рассматриваемой области.

Методические указания для обучающихся по прохождению лабораторных работ

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 у 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

Вариант задания по каждой лабораторной работе обучающийся получает в соответствии с номером в списке группы. Перед проведением лабораторной работы обучающемуся следует внимательно ознакомиться с методическими указаниями по ее выполнению. В соответствии с заданием обучающийся должен подготовить необходимые данные, получить от преподавателя допуск к выполнению лабораторной работы, выполнить указанную последовательность действий, получить требуемые результаты, оформить и защитить отчет по лабораторной работе.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен включать в себя: титульный лист, формулировку задания, теоретические положения, используемые при выполнении лабораторной работы, описание процесса выполнения лабораторной работы, полученные результаты и выводы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

По каждой лабораторной работе выполняется отдельный отчет. Титульный лист оформляется в соответствии с шаблоном (образцом) приведенным на сайте ГУАП (www.guap.ru) в разделе «Сектор нормативной документации». Текстовые и графические материалы оформляются в соответствии с действующими ГОСТами и требованиями, приведенными на сайте ГУАП (www.guap.ru) в разделе «Сектор нормативной документации».

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 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».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

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