


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

Кафедра №41

«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель направления
д.т.н., проф.
(должность, уч. степень, звание)
 А.Ф. Крячко
(подпись)
«15» мая 2019 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Автоматизированные системы управления»
(Название дисциплины)

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

Санкт-Петербург 2019 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составила

ст. преподаватель

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

Н.Н. Григорьева

инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 41

«13» мая 2019 г, протокол № 08/2019

Заведующий кафедрой № 41

д.т.н.,проф.

должность, уч. степень, звание

«13» мая 2019 г

подпись, дата



Г.А. Коржавин

инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 25.05.03(01)

Ст. преподаватель

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

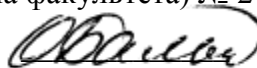
Н.А. Гладкий

инициалы, фамилия

Заместитель директора института (декана факультета) № 2 по методической работе

доц.,к.т.н.,доц.

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

О.Л. Балышева

инициалы, фамилия

Аннотация

Дисциплина «Автоматизированные системы управления» входит в базовую часть образовательной программы подготовки обучающихся по специальности «25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» направленность «Организация радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов». Дисциплина реализуется кафедрой №41.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

общекультурных компетенций:

ОК-48 «способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень»;

профессиональных компетенций:

ПК-27 «наличие навыков работы с компьютером как средством управления информацией»,

ПК-44 «владение принципами и современными методами управления операциями в различных сферах профессиональной деятельности»,

ПК-58 «способность и готовность эксплуатировать объекты авиационной инфраструктуры в

соответствии с требованиями воздушного законодательства, федеральных авиационных правил и нормативных правовых актов Российской Федерации»,

ПК-59 «способность и готовность эксплуатировать автоматизированные системы обслуживания

воздушного движения, радиоэлектронные системы связи, навигации и наблюдения, средства навигационного и метеорологического обеспечения воздушного движения»,

ПК-62 «способность настраивать и обслуживать аппаратно-программные средства»,

ПК-142 «способность осуществлять информационный поиск и анализ информации по объектам исследований».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с приобретением студентами базовых знаний о системах автоматизированного управления, о структурах и принципах организации АСУ, о математических методах описания нелинейных, в том числе стохастических и импульсных процессов и объектов, о методах определения качества и расчета корректирующих устройств, в получении навыков работы с компьютерными моделями, в овладении принципами и современными методами управления в различных сферах профессиональной деятельности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося, консультации.*

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

Цель преподавания дисциплины - в приобретении студентами базовых знаний о системах автоматизированного управления, о структурах и принципах организации АСУ, о математических методах описания нелинейных, в том числе стохастических и импульсных процессов и объектов, о методах определения качества и расчета корректирующих устройств, в получении навыков работы с компьютерными моделями, в овладении принципами и современными методами управления в различных сферах профессиональной деятельности.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОК-48 «способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень»:

знать - современный математический аппарат, используемый при решении задач автоматизации в профессиональной сфере;

уметь – осуществлять поиск актуальной информации по развитию методов и средств автоматизации и управления;

владеть навыками - самостоятельной работы по изучению и освоению современных средств математического и компьютерного анализа и синтеза САУ;

иметь опыт деятельности – по применению современных средств математического и компьютерного анализа и синтеза САУ.

ПК-27 «наличие навыков работы с компьютером как средством управления информацией»:

знать – основные методы моделирования систем автоматизации;

уметь - строить простейшие компьютерные модели электронных приборов, схем, устройств и установок, входящих в состав САУ различного функционального назначения;

владеть навыками – анализа результатов компьютерного моделирования элементов и систем САУ и происходящих в САУ процессов

иметь опыт деятельности - по использованию стандартных программных средств компьютерного моделирования элементов и систем автоматизации.

ПК-44 «владение принципами и современными методами управления операциями в различных сферах профессиональной деятельности»:

знать - базовые принципы решения задач автоматизации и управления операциями;

уметь - классифицировать задачи автоматизации и управления в различных сферах профессиональной деятельности и определять методику их решения;

владеть навыками - применения базовых алгоритмов анализа и синтеза САУ при решении задач в различных сферах профессиональной деятельности;

иметь опыт деятельности - по формированию математических моделей прикладных задач профессиональной области.

ПК-58 «способность и готовность эксплуатировать объекты авиационной инфраструктуры в соответствии с требованиями воздушного законодательства, федеральных авиационных правил и нормативных правовых актов Российской Федерации»:

знать – основные законодательные и нормативные требования, предъявляемые к эксплуатируемым автоматическим и автоматизированным системам управления;
 уметь – формулировать требования к рассматриваемым САУ с использованием нормативных актов и федеральных авиационных правил;
 владеть навыками – разработки простейших корректирующих средств для находящихся в эксплуатации САУ;
 иметь опыт деятельности – по анализу технического состояния объектов авиационной инфраструктуры;

ПК-59 «способность и готовность эксплуатировать автоматизированные системы обслуживания воздушного движения, радиоэлектронные системы связи, навигации и наблюдения, средства навигационного и метеорологического обеспечения воздушного движения»:

знать - основные принципы построения и эксплуатации приборов, устройств и систем автоматического управления различного функционального назначения;
 уметь - производить расчет основных показателей качества САУ и выбирать пути их коррекции;
 владеть навыками - анализа технического задания и определения порядка его выполнения;
 иметь опыт деятельности – по определению особенностей порядка эксплуатации простейших систем автоматики и управления;

ПК-62 «способность настраивать и обслуживать аппаратно-программные средства»:

знать - принципы организации и функционирования вычислительных подсистем САУ;
 уметь - анализировать работу отдельных узлов и блоков вычислительной техники, архитектуру программно-аппаратного обеспечения автоматизированных и автоматических систем;
 владеть навыками - разрабатывать алгоритмические и программные решения, соответствующие требованиям, предъявляемым к САУ;
 иметь опыт деятельности - по разработке и анализу простейших компьютерных моделей САУ;

ПК-142 «способность осуществлять информационный поиск и анализ информации по объектам исследований»:

знать – методику работы с источниками информации различной природы
 уметь – организовывать библиографический поиск, работать с электронными ресурсами, реферативными и аналитическими изданиями;
 владеть навыками – направленного информационного поиска в области автоматизации и управления в профессиональной области
 иметь опыт деятельности – по анализу, интерпретации и применению результатов информационного поиска.

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Организация воздушного движения;
- Математика. Математический анализ;
- Информатика;
- Схемотехника и микропроцессорные устройства в радиоэлектронных системах.

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

- Техническое обслуживание радиоэлектронного оборудования;
- Системы сбора и обработки полетной информации.

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
		№7
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)	3/ 108	3/ 108
<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)		
<i>Самостоятельная работа</i> , всего	57	57
Вид промежуточного контроля: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Зачет	Зачет

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)		ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 7					
Раздел 1. Основные понятия кибернетики и теории автоматического управления	2		2		8
Раздел 2. Классификация автоматических и	4		3		10

автоматизированных систем					
Раздел 3. Основные методы управления процессами работы АСУ	7		4		10
Раздел 4. Особенности нелинейных САУ	7		4		10
Раздел 5 Использование вычислительной техники при построении АСУ	7				8
Раздел 6. Методы проектирования систем автоматизации	7		4		11
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	Основные понятия кибернетического метода. Автоматика и автоматизация технологических процессов и процессов управления в технических системах.
2	Классификация систем управления. Виды управления и виды автоматизации. Локальные и иерархические системы управления. Принципы и законы управления.
3	Методы и функции управления технологическими процессами, априорный и оперативный методы управления, математические модели объектов управления, динамические характеристики объектов автоматизации; методы операционного исчисления для их анализа и синтеза. Особенности моделей автоматики, используемых в АСУ
4	Особенности управления непрерывными, периодическими и стохастическими процессами. Импульсные и дискретные объекты и системы. Распределенные системы и системы с запаздыванием
5	Вычислительная техника в системах управления. Особенности построения микроконтроллеров, их элементная база и типовые структуры. Микропроцессорные системы управления. Информационно-управляющие системы.
6	Проектирование систем автоматизации. Базовые алгоритмы построения АСУ. Методы анализа объектов автоматизации. Выбор оптимального состава элементов системы. Подбор регуляторов и их параметров

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 законов

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 4			
1	Изучение возможностей пакета Matlab для моделирования элементов и систем автоматики	2	1
2	Исследование линейных законов управления	3	2
3	Исследование влияния человека-оператора на работу автоматической системы	4	3
4	Моделирование нелинейной радиотехнической следящей системы	4	4
5	Исследование устойчивости и качества импульсной системы	4	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 4, час
1	2	3
Самостоятельная работа, всего	57	57
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	37	37
курсовое проектирование (КП, КР)		
подготовка отчетов по лабораторным работам (ЛР)	10	10
расчетно-графические задания (РГЗ)		

выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю (ТК)	10	10
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	Кол-во экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
681.5.01(075)/Б53	Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического управление. СПб.: Профессия, 2007, 752 с.	20
681.511.2/Л59	Линейные системы автоматического управления. Учеб.пособие. / Под ред. А.Н.Герасимова. ГУАП, СПб, 2009, 231 с.	183
681.5.01(075)/К40	Ким Д.П. Теория автоматического управления. Линейные системы: учебник. М.: Физматлит, 2007, 312 с.	50
681.5.01(075)/К40	Ким Д.П. Теория автоматического управления. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы. М.: Физматлит, 2007, 440 с.	10
681.5.01(075)/М34	Математические основы теории автоматического управления: учебное пособие. Т. 3/ В. А. Иванов и др.; ред. Б.К.Чемоданов. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. - 349 с..	20

6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Кол-во экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
681.511.01(075)/М64	Мироновский Л.А. Моделирование линейных систем. Учеб.пособие. ГУАП. СПб, 2009, 248 с.	88
681.511(075)/М64	Мирошник И.В. Теория автоматического управления. Линейные системы. СПб.: Питер,	5

	2006, 334 с.	
681.511 /M64	Мирошник И.В. Нелинейное и адаптивное управление сложными динамическими системами: монография / И. В. Мирошник, В. О. Никифоров, А. Л. Фрадков. - СПб. : Наука, 2000. - 549 с.	5
681.5.01(075)/P15	Радиоавтоматика: Учеб.пособие. / Под ред. В.А.Бесекерского. М.: Высшая школа. 1985, 271 с.	120
681.5.01(075)/B78	Востриков А.С., Французова Г.А. Теория автоматического регулирования. М.: Высшая школа, 2004, 366 с.	7
681.5.01(075)/M54	Методы классической и современной теории автоматического управления. В 5-ти томах. / Под ред. К.А.Пупкова и Н.Д.Егупова. М.: МВТУ им. Н.Э.Баумана, 2004.	2
004.932(075)/M64	Мироновский Л.А., Петрова К.Ю. Введение в Matlab. Учеб.пособие. ГУАП. СПб, 2006, 163 с.	200
681.5.01(075)/Л86	Лурье Б.Я., Энрайт П.Дж. Классические методы автоматического управления. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004, 640 с.	11

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://www.znaniyum.com/bookread.php?book=195454	Автоматическое управление: Учебное пособие / А.М. Петрова. - М.: Форум, 2010
http://www.znaniyum.com/bookread.php?book=356672	Никулин Е.А. Основы теории автоматического управления. Частотные методы анализа и синтеза систем: Учебное пособие для вузов - СПб.: БХВ-Петербург, 2004. - 631 с.
http://znaniyum.com/bookread.php?book=96097	Автоматическое регулирование: Учебник для учащихся средних строительных специальных учебных заведений / А.А. Рульнов, И.И. Горюнов, К.Ю. Евстафьев. - М.: ИНФРА-М, 2005. - 219 с.
http://znaniyum.com/bookread.php?book=356624	Иглин С.П. Математические расчеты на базе MATLAB. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 634 с.

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
1	Matlab 2012b

8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
1	http://libgost.ru/ Библиотека ГОСТов и нормативных документов

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	Специализированная лаборатория	

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
Зачет	Список вопросов

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
ОК-48 «способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень»	
1	Математика (Аналитическая геометрия и линейная алгебра)
1	Математика. Математический анализ
1	Информатика
1	Физика
1	Введение в специальность
1	Химия
2	Информатика
2	Прикладная геометрия и инженерная графика
2	Математика (Аналитическая геометрия и линейная алгебра)
2	Физика

2	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2	Экономика
2	Математика. Математический анализ
3	Электротехника и электроника. Электроника
3	Экология
3	Механика
3	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
3	Физика
3	Электротехника и электроника. Электротехника
3	Теория радиотехнических цепей и сигналов
4	Теория радиотехнических цепей и сигналов
4	Прикладная экономика
4	Безопасность жизнедеятельности
4	Механика
4	Электропреобразовательные устройства и системы
4	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
4	Электротехника и электроника. Электроника
4	Мировая экономика
5	Метрология, стандартизация и сертификация
5	Схемотехника и микропроцессорные устройства в радиоэлектронных системах
5	Аэродромы и аэропорты
5	Управление качеством
5	Основы телевидения
5	Устройства формирования и генерирования сигналов
5	Основы радиолокации
5	Электродинамика и распространение радиоволн
5	Основы теории управления
6	Воздушные перевозки и авиационные работы
6	Радиотехническое оборудование аэродромов
6	Схемотехника и микропроцессорные устройства в радиоэлектронных системах
6	Организация воздушного движения
6	Устройства формирования и генерирования сигналов
6	Антенны и устройства СВЧ
6	Электросветотехническое оборудование аэродромов
6	Основы менеджмента
7	Цифровая обработка сигналов
7	Летно-технические характеристики воздушных судов
7	Авиационный английский язык
7	Радиотехническое оборудование аэродромов
7	Антенны и устройства СВЧ

7	Теория транспортных систем
7	Воздушное право
7	Управление персоналом
7	Автоматизированные системы управления
7	Устройства приема и обработки сигналов
7	Информационно-измерительные системы
7	Авиационная электросвязь
7	Бортовые радиоэлектронные системы
8	Радиотехнические средства навигации и посадки
8	Радиоэлектронные средства наблюдения
8	Средства авиационной электросвязи и передачи данных
8	Моделирование систем и процессов
8	Теория надежности
8	Авиационная метеорология
8	Техническая диагностика
8	Авиационная безопасность
9	Основы измерительной техники
9	Системы сбора и обработки полетной информации
9	Моделирование в РЛС
9	Системы связи с подвижными объектами
9	Основы информационной безопасности
9	Сотовые системы связи
9	Системы отображения информации
9	Спутниковые системы радионавигации
9	Помехоустойчивость РТС
9	Техническое обслуживание радиоэлектронного оборудования
9	Безопасность полетов
9	Экономика и организация производства
ПК-27 «наличие навыков работы с компьютером как средством управления информацией»	
1	Информатика
2	Информатика
7	Автоматизированные системы управления
ПК-44 «владение принципами и современными методами управления операциями в различных сферах профессиональной деятельности»	
1	Информатика
2	Информатика
5	Управление качеством
6	Организация воздушного движения
7	Теория транспортных систем
7	Автоматизированные системы управления
7	Управление персоналом
ПК-58 «способность и готовность эксплуатировать объекты авиационной инфраструктуры в соответствии с требованиями воздушного законодательства, федеральных авиационных правил и нормативных правовых актов Российской Федерации»	

5	Аэродромы и аэропорты
6	Радиотехническое оборудование аэродромов
6	Электросветотехническое оборудование аэродромов
7	Автоматизированные системы управления
7	Радиотехническое оборудование аэродромов
7	Воздушное право
8	Производственная (научно-исследовательская) практика
9	Техническое обслуживание радиоэлектронного оборудования
ПК-59 «способность и готовность эксплуатировать автоматизированные системы обслуживания воздушного движения, радиоэлектронные системы связи, навигации и наблюдения, средства навигационного и метеорологического обеспечения воздушного движения»	
5	Метрология, стандартизация и сертификация
5	Аэродромы и аэропорты
6	Воздушные перевозки и авиационные работы
6	Организация воздушного движения
7	Автоматизированные системы управления
8	Радиоэлектронные средства наблюдения
8	Авиационная метеорология
8	Средства авиационной электросвязи и передачи данных
8	Радиотехнические средства навигации и посадки
8	Производственная (научно-исследовательская) практика
ПК-62 «способность настраивать и обслуживать аппаратно-программные средства»	
7	Бортовые радиоэлектронные системы
7	Автоматизированные системы управления
8	Производственная (научно-исследовательская) практика
9	Техническое обслуживание радиоэлектронного оборудования
ПК-142 «способность осуществлять информационный поиск и анализ информации по объектам исследований»	
1	Информатика
2	Информатика
5	Основы теории управления
7	Автоматизированные системы управления
8	Радиоэлектронные средства наблюдения
8	Радиотехнические средства навигации и посадки
8	Средства авиационной электросвязи и передачи данных

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	
<p>Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования. К</p> <p>Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.</p>	<p>«отлично» «зачтено»</p>	<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.
<p>Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования. К</p> <p>Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.</p>	<p>«хорошо» «зачтено»</p>	<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.
<p>Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования. К</p> <p>Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.</p>	<p>«удовлетворительно» «зачтено»</p>	<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.

К О о ш и б к а! Объект не может быть создан из кодов полей редактир ования.	«неудовлетво рительно» «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
	Учебным планом не предусмотрено

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
1	Назначение и принцип действия замкнутых автоматических систем (ЗАС)
2	Классификация систем автоматического управления (САУ)
3	Составные части ЗАС и их характеристики
4	Дифференциальное уравнение линейной САУ и ее передаточная функция
5	Соединение звеньев в САУ
6	Основные передаточные функции ЗАС
7	Временные характеристики САУ
8	Частотные характеристики САУ
9	Порядок определения частотных характеристик по передаточной функции
10	Асимптотическая ЛАХ и ее построение
11	Задание САУ в пространстве состояний
12	Описание САУ в векторно-матричной форме
13	Позиционные звенья нулевого и первого порядка и их характеристики
14	Позиционные звенья второго порядка и их характеристики
15	Дифференцирующие звенья и их характеристики
16	Интегрирующие звенья и их характеристики
17	Временной дискриминатор системы автоматического сопровождения по дальности (АСД)
18	Угловой дискриминатор системы автоматического сопровождения по направлению (АСН)
19	Двигатель переменного тока как элемент САУ
20	Понятие об устойчивости линейной САУ
21	Необходимое условие устойчивости для коэффициентов характеристического уравнения
22	Критерий устойчивости Гурвица
23	Критерий устойчивости Михайлова
24	Критерий устойчивости Найквиста
25	Определение устойчивости по логарифмическим характеристикам
26	Оценка точности в установившемся режиме

27	Коэффициенты ошибок и их использование при анализе точности в типовых режимах
28	Оценка точности при гармоническом входном воздействии
29	Оценка запаса устойчивости и быстродействия по переходной характеристике
30	Частотные критерии качества
31	Интегральная оценка качества регулирования
32	Основные положения модальных (корневых) методов анализа САУ
33	Наблюдаемость и управляемость САУ. Критерии Калмана
34	Назначение и виды коррекции САУ
35	Повышение точности линейных САУ методами увеличения добротности и повышения порядка астатизма
36	Повышение точности линейных САУ путем масштабирования и введения неединичных обратных связей
37	Методы демпфирования линейных САУ
38	Основные типы последовательных корректирующих звеньев
39	Законы управления
40	Алгоритм частотного синтеза
41	Алгоритм модального синтеза
42	Основные сведения о дискретных автоматических системах
43	Характеристики дискретных САУ
44	Переходные процессы в типовых дискретных звеньях первого порядка и понятие об устойчивости дискретных САУ

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
	Учебным планом 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
	Учебным планом 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 программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель преподавания дисциплины - в приобретении студентами базовых знаний о системах автоматизированного управления, о структурах и принципах организации АСУ, о математических методах описания нелинейных, в том числе стохастических и импульсных процессов и объектов, о методах определения качества и расчета корректирующих устройств, в получении навыков работы с компьютерными моделями, в овладении принципами и современными методами управления в различных сферах профессиональной деятельности.

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:

- Изложение материала по рассматриваемой теме;
- Демонстрация примеров решения конкретных задач;
- Ответы на возникающие вопросы по теме лекции;

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

Перед проведением лабораторной работы обучающемуся следует внимательно ознакомиться с методическими указаниями по ее выполнению.

Если лабораторная работа выполняется с использованием макета, задание и порядок выполнения работы полностью определяются методическими указаниями по соответствующей работе.

Если лабораторная работа выполняется с использованием персонального компьютера, обучающийся получает у преподавателя вариант индивидуального задания.

Лабораторная работа завершается оформлением и защитой отчета по лабораторной работе.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен включать в себя: титульный лист, формулировку задания, схему исследуемой системы, результаты экспериментальных исследований (или моделирования), используемые математические модели, результаты расчетов, необходимые графики, выводы по проделанной работе.

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 стандартами 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-методические материалы по дисциплине.

Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– 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».

в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам 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