

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан
факультета

инженерно-физического

/Аракелов А.В.

«28»

августа

2018

г.



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.06 Основы теории управления

направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

направленность: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Факультет инженерно-физический

Кафедра автоматизированных систем обработки информации и управления

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСОИУ,
протокол № 13 от «28» августа 2018 г.

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент Бучацкий П.Ю.

Составитель (разработчик) программы: к.т.н., доцент, Шюнин А.В.

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

Содержание

Пояснительная записка.....	3
1. Цели и задачи дисциплины.....	3
2. Объем дисциплины по видам учебной работы.....	4
3. Содержание дисциплины.....	4
4. Самостоятельная работа студентов	5
4.1. Темы курсовых работ (проектов) или семестровых заданий.....	6
4.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы.....	6
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	6
6. Методические рекомендации преподавателю и методические указания обучающимся по дисциплине.....	7
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины	8
8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.....	8
9. Лист регистрации изменений	10

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

РП представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. / 144 ч.;

контактная работа:

занятия лекционного типа – 32 ч.,

занятия семинарского типа – 32 ч.,

контроль самостоятельной работы – 4 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – отсутствует,

СР – 75,75 ч.,

Ключевые слова: теория управления, теория автоматического управления, система автоматического управления, математическая модель, анализ и синтез систем управления, цифровые системы управления, устойчивость, управляемость, чувствительность систем управления.

Составитель: Шопин А.В. кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры АСОИУ.

1. Цели и задачи дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" – ПК-1;
- способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности - ПК-3.

Показателями компетенций являются:

Знания	<ul style="list-style-type: none"> - современных методов и средств создания эффективных систем управления; - принципов их рационального выбора в зависимости от вида объекта управления; - математических моделей объектов и систем управления; - форм представления моделей; - методов анализа и синтеза систем управления; - математического аппарата для анализа устойчивости систем.
Умения	<ul style="list-style-type: none"> - формулировать задачи создания систем управления; - использовать ЭВМ в системах управления; - рассчитывать устойчивость систем; - рассчитывать разностное уравнение системы; - формулирования передаточной функции системы; - вычисления частотных характеристик системы.
Навыки	<ul style="list-style-type: none"> - организации разработки и применения систем управления; - создания цифровых систем управления; - применения системного подхода к выполнению и организации проектирования СУ.

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

2. Объем дисциплины по видам учебной работы.

Таблица 1. Объем дисциплины (общая трудоемкость в зачетных единицах: 4 з.е.)

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		VII
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа:	68,25	68,25
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Контроль самостоятельной работы	4	4
Иная контактная работа (ИКР)	0,25	0,25
Самостоятельная работа (СР)	75,75	75,75
Курсовая работа (проект)	-	-
Вид итогового контроля	зачет	зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Номер раздела	Наименование разделов и тем дисциплины	Объем в часах по видам						
		Всего	Л	ЛР	КСР	ИКР	СРС	Контроль
1	Модуль 1. Линейные системы автоматического управления	72	16	16	2		38	
1.1.	Основные понятия определения и терминология процессов управления. Классификация СУ. Принципы управления.	16	4	4			8	
1.2.	Математическое описание линейных САУ. Уравнений звеньев. Линеаризация. Описание процессов через передаточные функции. Формы представления моделей	19	4	4	1		10	
1.3.	Переходные и частотные характеристики звеньев. Типовые динамические звенья. Оценка качества управления. Частотные оценки качества.	18	4	4			10	
1.4.	Устойчивость систем управления. Частотные критерии устойчивости. Запасы устойчивости	19	4	4	1		10	
2	Модуль 2. Цифровые, нелинейные и оптимальные системы управления	72	16	16	2	0,25	37,75	
2.1.	Особенности нелинейных систем и методы их исследования. Метод	16	4	4		0,25	7,75	

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

	фазового пространства. Основы метода гармонической линеаризации. Коррекция нелинейных систем.							
2.2.	Основы теории оптимальных систем. Критерии оптимальности. Адаптивные и экстремальные САУ.	19	4	4	1		10	
2.3.	Включение ЭВМ в контур управления. Цифровые системы управления. Особенности математического описания цифровых систем управления.	18	4	4			10	
2.4.	Устойчивость, точность и коррекция импульсных систем. Программная реализация алгоритмов управления в цифровых системах.	19	4	4	1		10	
	Итого	144	32	32	4	0,25	75,75	

4. Самостоятельная работа студентов

Таблица 3. Содержание самостоятельной работы студентов

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
1	Подбор и обзор литературы по темам	История и философские предпосылки появления основных понятий управления. История появления и развития технических средств автоматического управления. Задачи управления. Общие принципы системной организации. Принципы решения линейных дифференциальных уравнений. Преобразования Лапласа. Правила эквивалентных преобразований структурных схем. Схемы из функциональных элементов и их применение.	Реферат по заданным темам
2	Выполнение заданий, прилагаемых к лабораторным работам	Создание в m-файле математической модели апериодического звена. Создание в m-файле математической модели колебательного звена. Формирование критерия Найквиста по логарифмическим характеристикам разомкнутой системы. Определение АФХ экспериментальным путем	Отчет по лабораторным работам

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

		Определение переходных характеристик аналогового ПИ-регулятора. Определение параметров виртуальной модели по заданным параметрам ПИ-регулятора. Определение динамических показателей замкнутой системы по кривой корневого годографа. Построение ЛАЧХ непрерывных систем в функции круговой частоты Построение ЛАЧХ дискретных систем в функции абсолютной псевдочастоты.	
3	Ответы на контрольные вопросы по темам модуля	Модуль 1. Модуль 2.	отчет

4.1. Темы курсовых работ (проектов) или семестровых заданий

Не предусмотрены

4.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Центр Инженерных Технологий и Моделирования [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://exponenta.ru>.
2. Портал справочной информации по АСУТП [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://automation-system.ru>.
3. Средства и системы промышленной автоматизации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://asutp.ru>.

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Таблица 4. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Кудинов, Ю.И. Теория автоматического управления (с использованием MATLAB – SIMULINK): Учебное пособие / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пашенко. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 312 с. URL: https://e.lanbook.com/book/103140 (дата обращения: 15.08.2018)
2	Певзнер, Л.Д. Теория автоматического управления. Задачи и решения: Учебное пособие / Л.Д. Певзнер. – СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 604 с. URL: https://e.lanbook.com/book/75516 (дата обращения: 15.08.2018)

Таблица 5. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
----------	--

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

1	Гайдук, А.Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB: Учебное пособие / А.Р. Гайдук и др. – 3-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 464 с. URL: https://e.lanbook.com/book/71744 (дата обращения: 15.08.2018)
2	Певзнер, Л.Д. Теория систем управления: Учебное пособие / Л.Д. Певзнер. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 424 с. URL: https://e.lanbook.com/book/68469 (дата обращения: 15.08.2018)
3	Музипов, Х.Н. Программно-технические комплексы автоматизированных систем управления: Учебное пособие / Х.Н. Музипов. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 164 с. URL: https://e.lanbook.com/book/108458 (дата обращения: 15.08.2018)

Таблица 6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1	Наука и техника - электронная библиотека алгоритмы [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.n-t.ru -
2	Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.ict.edu.ru
3	Центр дистанционного образования ТРТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.cdo.tsure.ru -
4	Электронная Библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: bookz.ru -
5	Большая электронная библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.bestlibrary.ru -
6	каталог интернет-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l .

6. Методические рекомендации преподавателю и методические указания обучающимся по дисциплине.

Методические рекомендации для преподавателя по преподаванию дисциплины

Методические рекомендации преподавателям по проведению лекционных занятий: использовать приемы проблемного обучения; различные способы представления информации; использовать образные примеры; включать студентов в учебный процесс путем активизации внимания; создавать комфортную психологическую обстановку на занятиях.

Методические рекомендации преподавателям по проведению лабораторных занятий: корректировать варианты заданий в соответствии с уровнем подготовки аудитории; создавать условия для развития творческих способностей учащихся, вовлекать в обсуждение интересных вопросов как можно большее количество студентов; создавать комфортную психологическую обстановку на занятиях.

Методические рекомендации преподавателям по организации самостоятельной работы студентов: не перегружать заданиями; чередовать творческую работу на занятиях с заданиями во внеурочное время; в лекциях ставить вопросы для самостоятельной работы студентов, указывая на источник ответа в литературе; давать опережающие задания для самостоятельного изучения фрагментов будущих тем занятий, лекций (в статьях, учебниках и др.); давать студентам четкий и полный инструктаж (включающий: цель задания; условия выполнения; объем; сроки; образец оформления); осуществлять текущий контроль и учет; оценивать, рецензировать работы, обобщать

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

уровень усвоения навыков самостоятельной работы.

Методические рекомендации для студентов по освоению дисциплины

Дисциплина преподается в двух традиционных формах – лекциях и лабораторных занятиях. Основная задача лабораторных занятий - научить студентов применять информационные технологии в своей будущей практической деятельности.

Студенты, пропустившие занятия (независимо от причин), обязаны не позже чем в двухнедельный срок отработать пропущенную лабораторную работу. Студенты, не выполнившие все задания не допускаются к экзамену.

Изучение студентами дисциплины направлено на:

- работу с конспектом лекций;
- работу с основной и дополнительной литературой;
- работу над рефератом по заданной теме;
- усвоение практической работы на ПК;
- подготовку к итоговой аттестации по дисциплине.

При подготовке к занятиям студент должен просмотреть конспекты лекций, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы. Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления основной и дополнительной литературой.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины «Основы теории управления» используется мультимедийный класс для демонстрации на экране схем, диаграмм, текстовых слайдов, программной реализации алгоритмов. Сдача промежуточных модулей, итоговых зачетов проводится с помощью электронного тестирования, в компьютерном классе с локальной сетью и возможностью выхода в Интернет. Во время лабораторных занятий используются активные и интерактивные формы и методы обучения студентов: творческие задания, диспуты, совместная работа в сотрудничестве, регулярный мониторинг достижений студентов, работы в малых группах.

Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства[^]

1. ОС Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN License 47234707.
2. Инженерный пакет MATLAB (пробная версия, бесплатная).
3. Пакет офисных программ Open Office (свободное ПО).
4. Инженерный пакет SimInTech (предоставляется в рамках сотрудничества с ПК МВТУ)

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей.

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

