

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-
ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧЕСКОГО
ФАКУЛЬТЕТА

/Аракетов А.В.

«28» августа 2018 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.09 Автоматизированные информационно-управляющие системы

направление подготовки: 27.03.04 "Управление в технических системах"

направленность (профиль): Управление и информатика в технических системах

Факультет: Инженерно – физический

Кафедра: Автоматизированных систем обработки информации и управления

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры АСОИУ
протокол № 13 от «28» августа 2018 г.

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

Составитель (разработчик) программы: ст. преп., Теплоухов С.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

		стр.
	Пояснительная записка	3
1.	Цели и задачи дисциплины (модуля)	3
2.	Объём дисциплины (модуля) по видам учебной работы	4
3.	Содержание дисциплины (модуля)	4
4.	Самостоятельная работа обучающихся	6
5.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	6
6.	Методические рекомендации по дисциплине (модулю)	7
7.	Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	10
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	12
9.	Лист регистрации изменений	13

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 «Автоматизированные информационно-управляющие системы» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 27.03.04 «Управление в технических системах».

РП представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению подготовки (специальности) 27.03.04 «Управление в технических системах», направленность (профиль) «Управление и информатика в технических системах».

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла образовательной программы.

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

контактная работа:

занятия лекционного типа – 17 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные работы) – 34 ч.,

контроль самостоятельной работы – 4 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 62 ч.,

контроль – 26,7 ч.

Ключевые слова: автоматизированные информационно-управляющие системы, SCADA-системы, системный подход, АСУТП.

Составитель: Теплоухов С.В., старший преподаватель кафедры АСОИУ.

1. Цели и задачи дисциплины (модуля).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-8 способностью использовать нормативные документы в своей деятельности;

ПК-4 готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;

ПК-7 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями;

ПК-20 готовностью участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам.

Показателями компетенций являются:

знания – основные факты, базовые концепции, принципы, модели и методы в области информационных и управляющих технологий; технологию работы на ПК в современных операционных системах реального времени, основные положения SCADA-систем;

умения – решать задачи обработки и накопления данных с помощью современных инструментальных и программных средств, проектировать интерфейсы взаимодействия конечных пользователей и АСУТП;

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

навыки – владение методами создания эффективных человеко-машинных интерфейсов, работы с системами реального времени и средствами обработки информации, полученной с исполнительных механизмов и датчиков.

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы.

Таблица 1А. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 4 з.е.

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		7 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа:		
занятия лекционного типа	17	17
лабораторные работы	34	34
контроль самостоятельной работы	4	4
иная контактная работа	0,3	0,3
Самостоятельная работа (СР)	62	62
Контроль	26,7	26,7
Вид промежуточного контроля		экзамен

Таблица 1Б. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость (заочное обучение): 4 з.е.

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		7 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа:		
занятия лекционного типа	6	6
лабораторные работы	10	10
контроль самостоятельной работы	0	0
иная контактная работа	0,3	0,3
Самостоятельная работа (СР)	119	119
Контроль	8,7	8,7
Вид промежуточного контроля		экзамен

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

3. Содержание дисциплины (модуля).

Таблица 2А. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Номер раздела	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Объем в часах			
		Всего	Л	ЛР	СР и иная работа
	Введение.	1	1		
1	Раздел 1 – Основы АИУС.	47	5	12	30
1.1	Общая характеристика АИУС	9	1	2	6
1.2	Основы принятия управленческих решений	12	2	2	8
1.3	Системный подход к проектированию АИУС	13	1	4	8
1.4	Порядок создания АИУС	13	1	4	8
2	Раздел 2 – Интегрированная АИУС. АСУТП.	55	7	12	36
2.1	Принципы построения интегрированной АИУС	7	1	2	4
2.2	Основные понятия АСУТП	9	1	2	6
2.3	SCADA-технология	14	2	2	10
2.4	Устройства связи с объектом АСУТП	7	1	2	4
2.5	Промышленные сети АСУТП	7	1	2	4
2.6	Промышленные сети MODBUS, CAN	11	1	2	8
3	Раздел 3 –АСУ производственными процессами. АСУ бизнес-процессов.	41	4	10	27
3.1	АСУ производственными процессами	14	1	4	9

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

3.2	MES-системы	12	1	4	7
3.3	АСУ бизнес-процессов	10	1	2	7
3.4	Перспективы развития АИУС	5	1		4
	Итого:	144	17	34	93

Таблица 2Б. Распределение часов по темам и видам учебной работы (заочное обучение)

Номер раздела	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Объем в часах			
		Всего	Л	ЛР	СР и иная работа
1	Раздел 1 – Основы АИУС. 1.1 Общая характеристика АИУС 1.2 Основы принятия управленческих решений 1.3 Системный подход к проектированию АИУС 1.4 Порядок создания АИУС	43	2	3	38
2	Раздел 2 – Интегрированная АИУС. АСУТП. 2.1 Принципы построения интегрированной АИУС 2.2 Основные понятия АСУТП 2.3 SCADA-технология 2.4 Устройства связи с объектом АСУТП 2.5 Промышленные сети АСУТП 2.6 Промышленные сети MODBUS, CAN	49	2	3	44
3	Раздел 3 –АСУ производственными процессами. АСУ бизнес-процессов. 3.1 АСУ производственными процессами 3.2 MES-системы	52	2	4	46

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

	3.3 АСУ бизнес-процессов 3.4 Перспективы развития АИУС				
	Итого:	144	6	10	128

4. Самостоятельная работа обучающихся.

Таблица 3. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
1	Самоподготовка	Раздел 1, 2, 3	Письменная самостоятельная работа
2	Доклад	Тема 1.3, 2.6, 3.1, 3.4	Выступление на лекции
3	Реферат	Тема 1.3, 2.6, 3.1, 3.4	Письменная форма
4	Подготовка к экзамену	Раздел 1, 2, 3	Сдача экзамена
	Всего часов:	93	

4.1 Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

4.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

1. Т.А.Пьявченко, В.И.Финаев. Автоматизированные информационно-управляющие системы. Таганрог, 2007.

2. Рогозов Ю.И., Финаев В.И. Проектирование информационно-управляющих систем: Учебное пособие. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2008 - 60 с.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

2. ЭБС АГУ на платформе аппаратно-программного комплекса ООО КДУ

<http://adygnet.bibliotech.ru>

3. ЭБС «Лань» www.e.lanbook.com

4. ООО «Научная электронная библиотека» (НЭБ) www.elibrary.ru

5. ФГБУ «Российская государственная библиотека» <http://dvs.rsl.ru>

Elsevier («Эльзевир») <https://www.elsevier.com/>

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

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Таблица 4. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1.	Т.А.Пьявченко, В.И.Финаев. Автоматизированные информационно-управляющие системы. Таганрог, 2007.
2.	Рогозов Ю.И., Финаев В.И. Проектирование информационно-управляющих систем: Учебное пособие. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2008 - 60 с.
3.	Перегудов Ф.И. Основы системного подхода. - Томск: Изд-во Томского университета, 1976. - 440 с.

Таблица 5. Дополнительная литература

№	Наименование, библиографическое описание
1.	Месарович М., Такахара И. Общая теория систем: математические основы. - М.: Мир, 1978. -311 с.
2.	Поспелов Г. С. Ириков В.А. Программно-целевое планирование и управление. М.: Радио и связь, 1976.
3.	Пьявченко Т. А. Автоматизированные системы управления технологическими процессами и техническими объектами: Учебное пособие. - Таганрог: Изд-во ТРТУ. 1997. – 128 с
4.	Бушнев Д.В. Теоретические основы цифровой обработки сигналов.- М: Высш. Шк.- 2004. – 79с.
5.	А.Б. Сергиенко. Цифровая обработка сигналов. Учебник для ВУЗов, СПб, Питер, 2002.
6.	Гайдук А.Р. Основы теории систем автоматического управления. – М.: УмиИЦ«Учебная литература», 2005. – 408 с
7.	Финаев В.И. Модели принятия решений: Учебное пособие. - Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2005. – 118 с.

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

Таблица 6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1.	Электронная библиотека АГУ www.agulib.adygnet.ru
2.	Электронная библиотечная система www.biblioclub.ru
3.	Российская государственная публичная библиотека http://elaibrary.rsl.ru/
4.	Российское образование: федеральный образовательный портал. Библиотека. http://window.edu.ru/window/library
5.	Материалы сайта http://www.citforum.ru

6. Методические рекомендации преподавателю и методические указания обучающимся по дисциплине (модулю).

В условиях дефицита времени преподавателю следует акцентировать внимание на тестирование, которое служит эффективным инструментом оперативного и всеобъемлющего опроса по каждой теме во время аудиторных и внеаудиторных занятий по широкому кругу вопросов. В условиях вуза данный способ контроля имеет ряд преимуществ.

Во-первых, при его использовании существенно экономится учебное время.

Во-вторых, данным способом можно опросить неограниченное количество студентов.

В-третьих, его можно применять как на семинаре, так и перед лекцией.

В-четвертых, он позволяет преподавателю в любой момент изменить порядок, изъять или заменить отдельные тестовые задания.

В-пятых, данная форма контроля дает достаточно надежный результат, поскольку опрос проводится по большому числу вопросов и «элемент угадывания» не имеет существенного значения.

В современной технологии образования тестирование используется в качестве эффективной формы контроля и самоконтроля полученных знаний. Тестирование способствует упрочению и повышению понятийной культуры, профессионального мышления. Поэтому предлагаемые тесты предназначены для изучения и усвоения основных положений дисциплины «Автоматизированные информационно-управляющие системы», расширения и закрепления знаний, приобретаемых в процессе прослушивания лекционного курса и самостоятельной работы с основной и дополнительной литературой.

Немаловажно и то, что все тестируемые находятся в равных условиях. Все это делает данную форму контроля убедительной не только для преподавателя, но и для самих студентов.

Таким образом, тестирование в значительной степени способствует повышению эффективности образовательного процесса и позволяет решить, по крайней мере, две основные задачи:

а) объективно оценить успеваемость студентов на любом этапе их обучения;

б) выявить тот круг вопросов, которые студенты усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

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

При подготовке и проведении преподавателем коллоквиума (собеседования преподавателя и студента по самостоятельно подготовленной студентом теме) следует ориентироваться на формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы.

От студента требуется:

1. владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
2. знание разных точек зрения, высказанных в литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
3. наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум - это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения дисциплины. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной литературы. Консультации предшествуют проведению коллоквиума, а экзамен завершает изучение определенного раздела учебной дисциплины и должен показать умение студента использовать полученные знания в ходе подготовки и сдачи коллоквиума при ответах на экзаменационные вопросы.

По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка, имеющая большой удельный вес в определении текущей успеваемости студента.

При подготовке реферата студент должен учитывать, что реферат (от лат. *refereo* - докладываю, сообщаю) - краткое изложение в письменном виде содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы; доклад на определённую тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников.

Написание реферата преследует цель приобретения первичных навыков самостоятельного научного поиска, который включает: изучение научной литературы по выбранной теме, анализ различных учебных источников и точек зрения, обобщение материала, выделение главного, формулирование выводов и т. п. При написании рефератов студент глубже постигает наиболее сложные проблемы курса, учится лаконично излагать свои мысли. Кроме того, студент так же учится правильно докладывать результаты своего труда, текстуально оформлять работу.

Подготовка рефератов способствует формированию научного мировоззрения, закреплению у него теоретических знаний.

Рефераты пишутся по наиболее актуальным темам и должны охватывать дискуссионные и проблемные вопросы дисциплины «Автоматизированные информационно-управляющие системы». В них, на основе тщательного анализа и обобщения научного материала, сопоставляются различные взгляды авторов, определяется собственная позиция студента в изложении соответствующих теоретических аргументов.

После того, как тема реферата выбрана, работу по его подготовке следует начинать с общего ознакомления с данной проблемой путем прочтения соответствующего раздела учебника,

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

конспектов лекций. Получив общее представление о теме, следующий шаг должен быть направлен на более детальное изучение научных источников (журнальных статей, монографий, учебников, учебных пособий, других источников), предварительно подобранных и рекомендованных преподавателем. Однако перечень рекомендованных источников не должен связывать инициативу студента. Он может использовать и те источники, которые им найдены при изучении библиографии по данной тематике.

План реферата должен включать:

- введение, в котором кратко обосновывается актуальность, научная и практическая значимость избранной темы;
- основной материал, где раскрывается основное содержание проблемы;
- заключение, где излагаются выводы, оценки и предложения (если они имеются);
- список литературы, фактически использованной при написании.

При раскрытии основной, содержательной части реферата рекомендуется акцент делать на новых теоретических положениях, которые автор добыл при чтении научной литературы, изданной в последнее время. В первую очередь надо освещать дискуссионные вопросы, исходя из высказанных точек зрения с обязательным обоснованием той точки зрения, которой придерживается автор.

Культура оформления текста – неотъемлемая составная часть учебной работы, поэтому следует обратить внимание на правильное оформление текста реферата, ссылок, цитат, списка литературы и нормативных правовых актов. Наличие грамматических ошибок, неверных ссылок на научные источники или описок отрицательно сказывается на итоговой оценке.

С учетом, что содержание реферата докладывается студентом на семинаре, лекции или на научной конференции, то его объем не должен превышать 12 машинописных страниц.

При изложении реферата содержание не следует дословно читать. Необходимо стремиться излагать материал свободно, прибегая только к дословному цитированию точек зрения авторов, приводимых научных понятий или определений. Такая подача значительно улучшает восприятие материала аудиторией. После изложения основных положений реферата надо быть готовым к ответам на, поставленные слушателями, вопросы, а также к дискуссии, т.е. отстаиванию свои выводы.

7. 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;

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

- 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.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Мультимедийные аудитории с мультимедийным проектором и компьютерные аудитории.

2. Компьютерный класс с выходом в Интернет (для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)

3. Фонды научной библиотеки АГУ

Материально-техническое обеспечение:

— Мультимедиа проектор и экран

— Компьютерный класс на 15 рабочих мест с установленным ПО:

1. Windows 7 (Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN, Microsoft Open License 47357933), Linux (Ubuntu v 12, GNU LGPL v3.0).

2. LibreOffice 4 или выше (лицензия Mozilla Public License, version 2.0).

3. JRE 8 или выше (лицензия GNU GPL).

2. Master SCADA 3 или выше (проприетарная лицензия).

3. Arduino IDE 1.6 или выше (лицензия LGPL).

