

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  
факультета  
Аракелов А.В.

«28» августа 2018 г.

### Рабочая программа дисциплины (модуля)

**Б1.В.ДВ.03.01 Программное обеспечение автоматизированных систем в научных исследованиях**

направление подготовки: 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника"

направленность (профиль): Автоматизированные системы обработки информации и управления

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.

## 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)	7
6. Методические рекомендации по дисциплине (модулю)	8
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

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа дисциплины «Программное обеспечение автоматизированных систем в научных исследованиях» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 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 (специальности) 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Автоматизированные системы обработки информации и управления».

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла образовательной программы.

Трудоемкость дисциплины: 8 з.е./ 288 ч.;

контактная работа:

занятия лекционного типа – 32 ч.,

занятия семинарского типа (лабораторные работы) – 64 ч.,

контроль самостоятельной работы – 4 ч.,

иная контактная работа – 0,55 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 160,75 ч.,

контроль – 26,7 ч.

Ключевые слова: программное обеспечение, автоматизированные системы, научные исследования, объектно-ориентированное программирование.

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

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля).**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;

ПК-2 способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.

Показателями компетенций являются:

знания – основных структур и видов обеспечений автоматизированных систем, типов и характеристик программного обеспечения, структуры ЭВМ и организации обмена данными с внешними устройствами, архитектуры и алгоритмов взаимодействия с интерфейсами;

умения – разрабатывать автоматизированные системы на базе стандартных программных средств, выбор необходимых технических и программных средств, разрабатывать алгоритм измерения и обработки данных, отладка программного обеспечения создаваемой системы.

навыки – разработка программных продуктов, отладка и компиляция проектов, написание технической и программной документации.

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

Таблица 1. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 8 з.е.

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	6 семестр	7 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	<b>288</b>		180	118
Контактная работа:				
занятия лекционного типа	32	16		16
лабораторные работы	64	32		32
контроль самостоятельной работы	4	2		2
иная контактная работа	0,55	0,25		0,3
Самостоятельная работа (СР)	160,75	129,75		31
Контроль	26,7			26,7
Вид промежуточного контроля		зачет		экзамен

### 3. Содержание дисциплины (модуля).

Таблица 2. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Номер раздела	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего	Л	ЛР	СР и иная работа
<b>1</b>	<b>Раздел 1 – Структура и принципы построения современных АСНИ.</b>	<b>64</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>40</b>
1.1	Общие вопросы построения АСНИ.	16	2	4	10
1.2	Типовая структура АСНИ	16	2	4	10
1.3	Принципы построения современных АСНИ	16	2	4	10
1.4	Особенности применения ЭВМ в АСНИ	16	2	4	10

<b>2</b>	<b>Раздел 2 – Техническое и программное обеспечение АСНИ.</b>	<b>94</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>64</b>
2.1	Программные средства (ПС), входящие в состав АСНИ	16	2	4	10
2.2	Системное программное обеспечение	22	2	4	16
2.3	Проблемное программное обеспечение	22	2	4	16
2.4	Основные части среды программирования	18	2	4	12
2.5	Языки программирования в АСНИ	16	2	4	10
<b>3</b>	<b>Раздел 3 – Объектно-ориентированное программирование. Технический проект.</b>	<b>130</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>88</b>
3.1	Преимущества ООП	15	1	4	10
3.2	Парадигмы ООП	16	2	4	10
3.3	Наследование, инкапсуляция, полиморфизм	26	2	4	20
3.4	Исключительные ситуации	15	1	4	10
3.5	Шаблоны	16	2	4	10
3.6	Создание и использование DLL	20	2	4	14
3.7	Технический проект	22	4	4	14
	<b>Итого</b>	<b>288</b>	<b>32</b>	<b>64</b>	<b>192</b>

#### 4. Самостоятельная работа обучающихся.

Таблица 3. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
1	<i>Самоподготовка</i>	Раздел 1, 2, 3	Письменная самостоятельная работа
2	Реферат	Тема 1.4, 2.1, 2.3, 3.6	Письменная форма
3	Индивидуальное домашнее задание	Тема 1.4, 2.3, 2.4, 3.6, 3.7	Готовый программный продукт
4	Подготовка к экзамену	Раздел 1, 2, 3	Сдача экзамена
Всего часов:		145	

4.1 Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

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

1. Коржаков А.В. Конспект лекций по курсу «Программное обеспечение автоматизированных систем в научных исследованиях». Методическое пособие для студентов. Изд-во АГУ, 2009.

2. Лафоре Р. Объектно-ориентированное программирование в С++. 4-е издание. – СПб.: Питер, 2016 – 928 с.

3. Коржаков А.В. Лабораторный практикум по курсу «Программное обеспечение автоматизированных систем в научных исследованиях». Методическое пособие для студентов. Изд-во АГУ, 2009.

*Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

2. ЭБС АГУ на платформе аппаратно-программного комплекса ООО КДУ  
<http://adynet.bibliotech.ru>

3. ЭБС «Лань» [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)

4. ООО «Научная электронная библиотека» (НЭБ) [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

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

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

## 5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Таблица 4. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1.	Виноградова, Н.А. Научно-методические основы построения АСНИ.– М.: МЭИ, 1989 - 84 с.
2.	Гамма Э. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. – СПб.: Питер, 2015.
3.	Вайсфельд М. Объектно-ориентированное мышление. – СПб: Питер, 2014 – 304 с.

Таблица 5. Дополнительная литература

№	Наименование, библиографическое описание
1.	Коржаков А.В. Конспект лекций по курсу «Программное обеспечение автоматизированных систем в научных исследованиях». Методическое пособие для студентов. Изд-во АГУ, 2009.
2.	Коржаков А.В. Конспект лекций по курсу «Программное обеспечение автоматизированных систем в научных исследованиях». Методическое пособие для студентов. Изд-во АГУ, 2009
3.	Лафоре Р. Объектно-ориентированное программирование в C++. 4-е издание. – СПб.: Питер, 2016 – 928 с.
4.	Страуструп Д. Язык программирования C++. Специальное издание. – М.: Бином, 2017 - 1136 с.

Таблица 6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1.	Электронная библиотека АГУ <a href="http://www.agulib.adygnet.ru">www.agulib.adygnet.ru</a>
2.	Электронная библиотечная система <a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a>
3.	Российская государственная публичная библиотека <a href="http://elaibrary.rsl.ru/">http://elaibrary.rsl.ru/</a>
4.	Российское образование: федеральный образовательный портал. Библиотека. <a href="http://window.edu.ru/window/library">http://window.edu.ru/window/library</a>

## 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 «Программное обеспечение автоматизированных систем в научных исследованиях», 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.

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 «Программное обеспечение автоматизированных систем в научных исследованиях». 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, 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 своих выводов.

## **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;
- 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.

## **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. Qt 5.9 или выше (лицензия LGPL-3.0).
3. Visual Studio Community Edition 2008 или выше (лицензия Microsoft EULA).
4. MinGW 4.0 или выше (лицензия GNU GPL).

## 9. Лист регистрации изменений

[illegible]

