

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института (филиала)

Ф.И.О.

«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Алгоритмы обработки информации в системах управления

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки/специальность **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность (профиль)/специализация

Квалификация выпускника

Форма обучения **очная**

Год начала обучения **2020**

Изучается в **4** семестре

Ставрополь 20__ г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Алгоритмы обработки информации в системах управления» является формирование набора общепрофессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, а также формирование у студентов знаний об основных процедурах, моделях, методах и средствах обработки информации; алгоритмах обработки информации для различных приложений.

Задачами дисциплины являются:

- приобретении студентами знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью дисциплины;
- изучить современные технологии обработки информации.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части Б1.В.ДВ.06.01. Ее изучение происходит в 4 семестре.

3. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

4. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

Базы и банки данных в системах управления

Практикум по программированию промышленных контроллеров

Программное обеспечение микропроцессорных систем управления

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка
ОПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

5.2 Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: Стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий для построения алгоритмов обработки информации	ОПК-2
Знать: Современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности для построения алгоритмов обработки информации	ОПК-3
Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий для построения алгоритмов обработки информации	ОПК-2
Уметь: Использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности для построения алгоритмов обработки информации	ОПК-3

Владеть: Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий для построения алгоритмов обработки информации	ОПК-2
Владеть: Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности для построения алгоритмов обработки информации	ОПК-3

6. Объем учебной дисциплины (модуля)

	Астр. часов	3.е
Объем занятий: Итого	81.00	3.00
В том числе аудиторных	48.00	
Из них:		
Лекций	24.00	
Лабораторных работ	24.00	
Самостоятельной работы	33.00	
Контроль		

7. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

7.1 Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
4 семестр							
1	СТРУКТУРЫ ДАННЫХ	ОПК-2 ОПК-3	1.50				
2	ЛИНЕЙНЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ	ОПК-2 ОПК-3	6.00		12.00		
3	ИЕРАРХИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ	ОПК-2 ОПК-3	6.00		3.00		
4	МНОГОСВЯЗНЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ	ОПК-2 ОПК-3	7.50		9.00		
5	РЕАЛИЗАЦИЯ СТРУКТУР ДАННЫХ СРЕДСТВАМИ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	ОПК-2 ОПК-3	3.00				
ИТОГО за 4 семестр			24.00		24.00		33.00
ИТОГО			24.00		24.00		33.00

7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
4 семестр			
1	СТРУКТУРЫ ДАННЫХ 1. СТРУКТУРЫ ДАННЫХ	1.50	лекция

2	ЛИНЕЙНЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ 1. Общие сведения 2. Регулярные структуры данных	1.50	лекция
3	ЛИНЕЙНЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ 1. Комбинированные структуры данных	1.50	лекция
4	ЛИНЕЙНЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ 1. Структуры данных типа множеств	1.50	лекция
5	ЛИНЕЙНЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ 1. Списочные структуры данных	1.50	лекция
6	ИЕРАРХИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ 1. Общие сведения	1.50	лекция
7	ИЕРАРХИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ 1. Бинарные деревья	1.50	лекция
8	ИЕРАРХИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ 1. Бинарные деревья поиска	1.50	лекция
9	ИЕРАРХИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ 1. Сбалансированные бинарные деревья	1.50	лекция
10	МНОГОСВЯЗНЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ 1. Общие сведения 2. Алгоритмическое представление графа	1.50	лекция
11	МНОГОСВЯЗНЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ 1. Поиск в графах	1.50	лекция
12	МНОГОСВЯЗНЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ 1. Компоненты связности	1.50	лекция
13	МНОГОСВЯЗНЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ 1. Стягивающие деревья 2. Циклы	1.50	лекция
14	МНОГОСВЯЗНЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ 1. Кратчайшие пути	1.50	лекция
15	РЕАЛИЗАЦИЯ СТРУКТУР ДАННЫХ СРЕДСТВАМИ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ 1. Структуры данных в языке Pascal	1.50	лекция
16	РЕАЛИЗАЦИЯ СТРУКТУР ДАННЫХ СРЕДСТВАМИ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ 1. Структуры данных в языке C++	1.50	лекция
Итого за семестр		24.00	
Итого		24.00	

7.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов	Интерактивная форма проведения
4 семестр			
Тема 2. ЛИНЕЙНЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ			

1	Обработка массивов	3.00	лабораторная работа
2	Обработка строк	3.00	лабораторная работа
3	Обработка данных комбинированного типа	3.00	лабораторная работа
4	Обработка множеств	3.00	лабораторная работа
Тема 3. ИЕРАРХИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ			
5	Обработка списков	3.00	лабораторная работа
Тема 4. МНОГОСВЯЗНЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ			
6	Обработка деревьев	3.00	лабораторная работа
7	Обработка деревьев	1.50	лабораторная работа
8	Обработка графов	3.00	лабораторная работа
9	Обработка графов	1.50	лабораторная работа
Итого за семестр		24.00	
Итого		24.00	

7.4 Наименование практических занятий Не предусмотрено учебным планом

7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающихся

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
4 семестр						
ОПК-2 ОПК-3	Подготовка к лабораторной работе	Отчет о выполнении лабораторных работ	Собеседование	1.43	0.08	1.50
ОПК-2 ОПК-3	Самостоятельное изучение литературы	Конспект лекций	Собеседование	29.93	1.58	31.50
Итого за семестр				31.35	1.65	33.00
Итого				31.35	1.65	33.00

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№темы)	Наименование оценочного средства	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Средства и технологии оценки
ОПК-2	1 2 3 4 5	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование
ОПК-3	1 2 3 4 5	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование

	построения алгоритмов обработки информации				построения алгоритмов обработки информации
	Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий для построения алгоритмов обработки информации				Умеет решать на высоком уровне стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий для построения алгоритмов обработки информации
	Владеть Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий для построения алгоритмов обработки информации				Владеет на высоком уровне способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий для построения алгоритмов обработки информации

ОПК-3

Базовый	Знать Современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности для построения алгоритмов обработки информации	Недостаточно знает современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности для построения алгоритмов обработки информации	Слабо знает современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности для построения алгоритмов обработки информации	Знает современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности для построения алгоритмов обработки информации	
	Уметь Использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности для построения алгоритмов обработки информации	Недостаточно умеет использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности для построения алгоритмов обработки информации	Слабо умеет использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности для построения алгоритмов обработки информации	Умеет использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности для построения алгоритмов обработки информации	
	Владеть Способностью	Недостаточно владеет способностью	Слабо владеет способностью	Владеет способностью использовать	

	использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности для построения алгоритмов обработки информации	использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности для построения алгоритмов обработки информации	использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности для построения алгоритмов обработки информации	современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности для построения алгоритмов обработки информации	
Повышенный	Знать Современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности для построения алгоритмов обработки информации				Знает на высоком уровне современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности для построения алгоритмов обработки информации
	Уметь Использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности для построения алгоритмов обработки информации				Умеет на высоком уровне использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности для построения алгоритмов обработки информации
	Владеть Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности для построения алгоритмов обработки информации				Владеет на высоком уровне способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности для построения алгоритмов обработки информации

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
4 семестр			

1	Лабораторная работа 12	12	20
2	Лабораторная работа 14	14	35
		Итого за 4 семестр:	55
		Итого:	55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

<i>Уровень выполнения контрольного задания</i>	<i>Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)</i>
<i>Отличный</i>	<i>100</i>
<i>Хороший</i>	<i>80</i>
<i>Удовлетворительный</i>	<i>60</i>
<i>Неудовлетворительный</i>	<i>0</i>

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме **зачета или зачета с оценкой**

Процедура зачета (зачета с оценкой) как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачет (Sзач) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре ($R_{сем}$)	Количество баллов за зачет ($S_{зач}$)
$50 \leq R_{сем} \leq 60$	40
$39 \leq R_{сем} < 50$	35
$33 \leq R_{сем} < 39$	27
$R_{сем} < 33$	0

При зачете с оценкой используется шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88-100	<i>Отлично</i>
72-87	<i>Хорошо</i>
53-71	<i>Удовлетворительно</i>
<53	<i>Неудовлетворительно</i>

8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения зачета осуществляется в соответствии с Положением о проведении

текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ, Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам аспирантуры, программам ординатуры - в СКФУ.

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими лабораторные занятия по дисциплине, в следующих формах:

- Подготовка к лабораторной работе
- Самостоятельное изучение литературы

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы:

- Конспект лекций
- Отчет о выполнении лабораторных работ

приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем дисциплины лекционного курса, взаимосвязь тем лекции с лабораторными работами, темы и виды самостоятельной работы. по каждому виду самостоятельно работы предусмотрены определенные формы отчетности. Все виды самостоятельной работы студента при изучении дисциплины "Алгоритмы обработки информации в системах управления" приведены в таблице "Технологическая карта самостоятельной работы студента".

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	Подготовка к лабораторной работе	1 2	1	1 2	1 3 2 4 5 6
2	Самостоятельное изучение литературы	1 2	1	2	1 2 3 4 5 6

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

10.1.1. Перечень основной литературы:

- 1 Терехов, А. Н. Технология программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Терехов. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 152 с. — 978-5-4487-0070-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67370.html>
- 2 Назаренко, П. А. Алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. А. Назаренко. — Электрон. текстовые данные. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 130 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71819.html>

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- 1 Мейер, Б. Инструменты, алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс] / Б. Мейер. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 542 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73680.html>

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

- 1 Алгоритмы обработки информации в системах управления. Структуры данных : учебное пособие / Болдырев Д.В. — Невинномысск 2019
- 2 Кочеров Ю.Н. Методические указания к Самостоятельным работам для студентов

направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. по дисциплине «Алгоритмы обработки информации в системах управления»: Методические указания / Кочеров Ю.Н. — Невинномысск: СКФУ, 2019

10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

- 1 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- 2 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО
- 3 <http://window.edu.ru/> — единое окно доступа к образовательным ресурсам
- 4 <http://www.exponenta.ru/> — образовательный математический сайт для студентов
- 5 <http://www.intuit.ru/> — Интернет университет информационных технологий
- 6 <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов.

На лабораторных работах студенты демонстрируют работу разработанных ими программ

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1. <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2. <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО
3. <http://window.edu.ru/> — единое окно доступа к образовательным ресурсам
4. <http://www.exponenta.ru/> — образовательный математический сайт для студентов
5. <http://www.intuit.ru/> — Интернет университет информационных технологий
6. <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС

Программное обеспечение

MS Windows 7 Лицензия: 61541574 Договор: 01-эа\13 25.02.2013

MS Office 2013 Лицензия: №61541869 Договор: 01-эа\13 25.02.2013

MS Visual Studio 2013 Лицензия: 61541869 Договор: 01-эа\13 25.02.2013

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)