

Документ подписан простой электронной подписью

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Информация о владельце:

ФИО: Кислова Наталья Николаевна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

Должность: Проректор по УМР и качеству образования

высшего образования

Дата подписания: 28.04.2016

«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Уникальный программный ключ:

52802513f5b14a975b7e9b13008097d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

Кафедра информатики, прикладной математики и методики их преподавания

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ

Н.Н. Кислова

Математические основы информатики

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информатики, прикладной математики и методики их преподавания**

Учебный план ФМФИ-614МИз(6г)АБ.plx
Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

С изменениями:
протокол №8 от 25.03.2016
протокол №1 от 30.08.2016
протокол №4 от 30.11.2018

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля на курсах: зачеты 3
в том числе:		
аудиторные занятия	8	
самостоятельная работа	60	
часов на контроль	4	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Вид занятий				
Лекции	2	2	2	2
Практические	6	6	6	6
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

Макарова Е.Л.

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Математические основы информатики

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05

ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

(С ДВУМЯ ПРОФИЛЯМИ ПОДГОТОВКИ) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 09.02.2016г. №91)

составлена на основании учебного плана:

Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

С изменениями:

протокол №8 от 25.03.2016

протокол №1 от 30.08.2016

протокол №4 от 30.11.2018

утвержденного учёным советом вуза от 29.08.2013 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, прикладной математики и методики их преподавания

Протокол от 28.08.2018 г. № 1

Зав. кафедрой Добудько Т.В.

Начальник УОП

_____ Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью учебной дисциплины является формирование информационной картины мира, отражающей основные подходы к пониманию роли и значения информации в современном мире, принципы и этапы информационных процессов; наиболее широко используемые классы информационных моделей и основные математические методы получения, хранения, обработки, передачи и использования информации; математический аппарат анализа и синтеза информационных систем; принципы решения практических задач хранения и обработки информации с использованием математических пакетов.

Задачи изучения дисциплины:

в области педагогической деятельности:

осуществление обучения и воспитания в сфере образования в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

Область профессиональной деятельности: образование, социальная сфера, культура.

Объектами профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, являются обучение, воспитание, развитие, просвещение, образование.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

«Математический анализ»

«Математическая логика»

«Дискретная математика»

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

«Основы математической обработки информации» «Программирование»

«Абстрактная и компьютерная алгебра»

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-3: способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

Знать:

методы и способы получения, хранения и обработки информации;

Уметь:

применять математические методы при решении профессиональных задач; выполнять операции, связанные с вычислительными алгоритмами курса

Владеть:

ПК-1: готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

Знать:

основные понятия математических основ информатики и их связь со школьным курсом информатики в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

Уметь:

решать типовые задачи указанной предметной области

Владеть:

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:

методы и способы получения, хранения и обработки информации;

основные понятия математических основ информатики и их связь со школьным курсом информатики в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

3.2 Уметь:

применять математические методы при решении профессиональных задач; выполнять операции, связанные с вычислительными алгоритмами курса

решать типовые задачи указанной предметной области

3.3 Владеть:

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Математические основы информатики			
1.1	Информация как фундаментальная категория современной науки /Лек/	3	0,5	0
1.2	Информация как фундаментальная категория современной науки /Ср/	3	10	0
1.3	Энтропия и информация /Лек/	3	0,5	0
1.4	Энтропия и информация /Пр/	3	0,5	0
1.5	Энтропия и информация /Ср/	3	10	0
1.6	Кодирование информации и его элементы на уроках информатики /Лек/	3	0,5	0
1.7	Кодирование информации и его элементы на уроках информатики /Пр/	3	0,5	0
1.8	Кодирование информации и его элементы на уроках информатики /Ср/	3	10	0
1.9	Системы счисления и их изучение на уроках информатики /Лек/	3	0,5	0
1.10	Системы счисления и их изучение на уроках информатики /Пр/	3	1	0
1.11	Системы счисления и их изучение на уроках информатики /Ср/	3	10	0
1.12	Представление и обработка целых чисел в компьютере /Пр/	3	2	2
1.13	Представление и обработка целых чисел в компьютере /Ср/	3	10	0
1.14	Представление и обработка вещественных чисел в компьютере /Пр/	3	2	0
1.15	Представление и обработка вещественных чисел в компьютере /Ср/	3	10	0
1.16	/Зачёт/	3	4	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

План проведения лекционных занятий

Лекция 1. Информация как фундаментальная категория современной науки

1. Различные трактовки понятия «информации».

2. Виды и свойства информации.

3. Непрерывная и дискретная информация.

4. Информационные процессы: примеры.

Лекция 2. Энтропия и информация

1. Энтропия и информация.

2. Вероятностный и алфавитный подходы к измерению информации.

Лекция 3. Кодирование информации

1. Постановка задачи кодирования.

2. Коды постоянной и переменной длины: определения и примеры.

3. Код переменной длины с разделителем. Условие Фано.

4. Префиксные коды. Код Шеннона-Фано.

5. Префиксный код Хаффмана.

6. Байтовое кодирование.

Лекция 4. Системы счисления

1. Системы счисления. Двоичная система счисления, операции над двоичными числами.

Лекция 5. Представление и обработка целых чисел в компьютере

1. Кодирование и обработка в компьютере целых чисел без знака. Кодирование и обработка целых чисел со знаком

Лекция 6. Представление и обработка вещественных чисел в компьютере

1. Нормализованные числа, операции над ними. Погрешность вычислений при обработке вещественных чисел.

2. Проблемы представления данных

План проведения практических (семинарских) занятий

Занятие 1-2. Измерение информации

Занятие 3-4. Кодирование информации

Занятие 5-6 Системы счисления

Занятие 7-8 Представление и обработка целых чисел в компьютере

Занятие 9-10 Представление и обработка вещественных чисел в компьютере

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1.	Энтропия и информация	Индивидуальное задание № 1.	Конспект решения
2.	Кодирование информации и его		

	элементы на уроках информатики		
3.	Системы счисления и их изучение на уроках информатики		
4.	Представление и обработка целых чисел в компьютере	Индивидуальное задание № 2.	Конспект решения
5.	Представление и обработка вещественных чисел в компьютере		

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента:

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1.	Энтропия и информация	решение задач повышенной сложности	письменный конспект с распечаткой решения задач
2.	Кодирование информации и его элементы на уроках информатики	решение задач повышенной сложности	письменный конспект с распечаткой решения задач
3.	Системы счисления и их изучение на уроках информатики	решение задач повышенной сложности	письменный конспект с распечаткой решения задач
4.	Представление и обработка целых чисел в компьютере	решение задач повышенной сложности	письменный конспект с распечаткой решения задач
5.	Представление и обработка вещественных чисел в компьютере	решение задач повышенной сложности	письменный конспект с распечаткой решения задач

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

5.3. Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Р.Ю. Царев, А.Н. Пупков, В.В. Самарин	Теоретические основы информатики: учебник http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435850	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015,
Л1.2	Завьялова, О. А.	Теоретические основы информатики: методические рекомендации по решению задач https://rucont.ru/efd/186781	Шуя : ФГБОУ ВПО "ШГПУ", 2008,

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Волкова, В.Н.	Теоретические основы информатики: Учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363069	СПб: Издательство Политехнического университета, 2011,
Л2.2	Горелик, В.А.	«Теоретические основы информатики»: учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472092	М.: МПГУ, 2015,
Л2.3	Душин, В.К.	Теоретические основы информационных процессов и систем http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453880	Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К ^о », 2016,
Л2.4	Забуга, А. А.	Теоретические основы информатики https://lib.rucont.ru/efd/246690	Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2013 ,
Л2.5	Стариченко, Б.Е.	Теоретические основы информатики : учебник https://rucont.ru/efd/366335	М. : Горячая линия – Телеком, 2016 ,

6.2 Перечень программного обеспечения

- 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения высших и средних учебных заведений

- Acrobat Reader DC

- Autodesk 3ds Max

- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite

- Embarcadero Delphi 2007 - CodeGear RAD Studio 2007 Professional Educational (Concurrent) (16 PC)

- GIMP

- Inkscape

- Microsoft Access 2016, 2019

- Microsoft Office 2016 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)

- Microsoft SharePoint Designer 2007 v2

- Microsoft Windows 10 Education

- Microsoft Windows 7/8.1 Professional

- VirtualBox

- XnView
- Архиватор 7-Zip
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»
6.3 Перечень информационных справочных систем
- Elsevier (база данных «Freedom Collection» и коллекции электронных книг «Freedom Collection eBook collection», национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- SCOPUS издательства Elsevier
- SpringerNature (национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- База данных международных индексов научного цитирования Web of Science
- БД «Polpred.com. Обзор СМИ»
- УИС РОССИЯ
- ЭБС «E-LIBRARY.RU»
- ЭБС «ЛАНЬ»
- ЭБС «РУКОНТ» (Контекстум)
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- ЭБС «ЮРАЙТ» (Коллекция Легендарные книги)
- Информационно-образовательная программа «Росметод»
- СПС «ГАРАНТ-Аналитик»
- СПС «Консультант-Плюс»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы. Оснащенность: Набор учебной мебели, Магнитно-маркерная доска-1шт., переносное проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран на треноге), портативное звукоусиливающее оборудование, ПК-15шт.
-----	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации (материалы) для преподавателя

Преподавание курса включает традиционные формы работы со студентами: лекционные, практические занятия и самостоятельную работу. На лекциях раскрываются основные положения и понятия курса, отмечаются современные подходы к решаемым проблемам.

На практических занятиях студенты овладевают умениями, связанными с решением задач. С точки зрения методов обучения предпочтение отдается проблемно-поисковым, повышающим степень познавательной активности студентов. Возможно применение методов контекстного обучения, реализуются технологии задачного подхода (постановка и решение задач).

Исходя из основных целей курса, значительная роль отводится информационным и коммуникационным технологиям, так как, чтобы обучать информатике с использованием ИКТ, студент должен сам на высоком уровне владеть различными программными продуктами и способами работы с ними. Наряду с данными методами используются также репродуктивные и объяснительно-иллюстративные.

При отборе видов самостоятельной работы, при определении ее объема и содержания следует руководствоваться, как и во всем процессе обучения, основными принципами дидактики. Наиболее важное значение в этом деле имеют принцип доступности и систематичности, связь теории с практикой, принцип постепенности в нарастании трудностей, принцип творческой активности, а также принцип дифференцированного подхода к студентам.

Этот вид работы наряду с подготовкой к практическим и лекционным занятиям предполагает самостоятельную разработку проекта.

Основными критериями освоения дисциплины являются: усвоение студентом основных дидактических единиц дисциплины, полнота и осознанность знаний, степень владения различными видами умений: аналитическими, проектировочными, коммуникативными, организаторскими и др., способность использовать освоенные способы деятельности в решении профессиональных задач. Отчеты студентов по выполнению лабораторных работ при изучении этой дисциплины являются недостаточным для получения наиболее полной информации о качестве знаний студентов. Важным диагностическим инструментом контроля знаний будут являться тесты.

Методические указания для студентов

Основными видами учебной работы являются лекции, практические работы. На лекциях раскрываются основные положения и понятия курса, отмечаются современные подходы к решаемым проблемам. На практических занятиях необходимо овладеть связанными с решением учебных задач умениями, в частности работать со средствами автоматизации вычислений.

Самостоятельная работа является одним из основных видов учебной работы, оказывающих значительное влияние на глубину и прочность знаний, на развитие познавательных способностей, на темп усвоения нового материала и формирование навыков самообразования.

Выполнение самостоятельной работы предполагает несколько этапов:

1. Определение цели самостоятельной работы.
2. Конкретизация познавательной (проблемной или практической) задачи.
3. Самооценка готовности к самостоятельной работе по решению поставленной или выбранной задачи.
4. Выбор адекватного способа действий, ведущего к решению задачи (выбор путей и средств для ее решения).
5. Планирование (самостоятельно или с помощью преподавателя) самостоятельной работы по решению задачи.
6. Реализация программы выполнения самостоятельной работы.
7. Самоконтроль выполнения самостоятельной работы, оценивание полученных результатов.

Для изучения дисциплины предлагается список основной и дополнительной литературы. Основная литература предназначена для обязательного изучения, дополнительная – поможет более глубоко освоить отдельные вопросы, подготовить исследовательские задания и выполнить задания для

Балльно-рейтинговая карта дисциплины Математические основы информатики

название

Курс _2_ Семестр 4

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
4семестр			
Наименование модуля «Математические основы информатики»			
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	10	20
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	8	16
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	2	4
Контрольное мероприятие по модулю		–	–
Промежуточный контроль		20	40
Промежуточная аттестация		36	60
Итого		56	100

Вид контроля	Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
4 семестр		
Текущий контроль по модулю «Математические основы информатики» III: Математики»		
Аудиторная работа	<p>Практическое занятие «Системы счисления»</p> <p>1. Перевести данное число из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления. а) 666(10); б) 305(10); в) 153,25(10); г) 162,25(10); д) 248,46(10)</p> <p>2. Перевести данное число в десятичную систему счисления. а) 1100111011(2); б) 1000000111(2); в) 10110101,1(2); г) 10000110,10101(2); д) 671,24(8); е) 41A,6(16).</p> <p>Решение задач Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • не решал задачи или решил неправильно – 0 баллов; • задачи решены с несущественными ошибками – 1 балл; • задачи решены без ошибок – 2 балла. <p>Итого – 10x2=20 баллов</p>	<p>Темы:</p> <p>Информация как фундаментальная категория современной науки Энтропия и информация Кодирование информации и его элементы на уроках информатики Системы счисления и их изучение на уроках информатики Представление и обработка целых чисел в компьютере Представление и обработка вещественных чисел в компьютере</p> <p>Образовательные результаты:</p> <p>Знает: основные понятия математических основ информатики и их связь со школьным курсом информатики в соответствии с требованиями образовательных стандартов. Умеет: решать типовые задачи указанной предметной области. Знает: методы и способы получения, хранения и обработки информации; Умеет: применять математические методы при решении профессиональных задач; выполнять операции, связанные с вычислительными алгоритмами курса</p>
Самостоятельная работа (обяз.)	<p>Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) (x2) Вариант 0</p> <p>1. а) Зашифровать данный текст, используя таблицу ASCII-кодов: Информатика б) Дешифровать данный текст, используя таблицу ASCII-кодов: 50 72 6F 63 65 64 75 72 65</p> <p>2. Записать дополнительный код числа, интерпретируя его как восьмибитовое целое со знаком: а) 61₍₁₀₎; б) -36₍₁₀₎; в) -71₍₁₀₎.</p> <p>3. Записать в десятичной системе счисления целое число, если дан его дополнительный код:</p>	<p>Темы:</p> <p>Информация как фундаментальная категория современной науки Энтропия и информация Кодирование информации и его элементы на уроках информатики</p>

	<p>а) 0100101000110101; б) 1101010101010110.</p> <p>4. а) Записать код действительного числа, интерпретируя его как величину типа Double, результат закодировать в шестнадцатеричной системе счисления: а) 244,375; б) 452,15625.</p> <p>б) Дан код величины типа Double, записанный шестнадцатеричными цифрами. Преобразовать его в число: а) C074D28000000000; б) C080AB0000000000.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • задача решена полностью – 3 балла; • решения задач с иллюстрациями оформлены, развернуто, в соответствии с требованиями преподавателя – 2 балла; • отчет представлен преподавателю (загружен на проверку в систему управления обучением) в установленные сроки – 2 балла. <p>Итого – 4x3=12 баллов +4 балла(общих)</p>	<p>Системы счисления и их изучение на уроках информатики Представление и обработка целых чисел в компьютере Представление и обработка вещественных чисел в компьютере</p> <p>Образовательные результаты: Знает: основные понятия математических основ информатики и их связь со школьным курсом информатики в соответствии с требованиями образовательных стандартов. Умеет: решать типовые задачи указанной предметной области. Знает: методы и способы получения, хранения и обработки информации; Умеет: применять математические методы при решении профессиональных задач; выполнять операции, связанные с вычислительными алгоритмами курса</p>
<p>Самостоятельная работа (на выбор)</p>	<p>Решение задач повышенной сложности.</p> <ul style="list-style-type: none"> • решены все задачи – 3 балла; • решения задач с иллюстрациями оформлены развернуто, в соответствии с требованиями преподавателя – 1 балл. <p>Итого – 4 балла</p>	<p>Темы: Информация как фундаментальная категория современной науки Энтропия и информация Кодирование информации и его элементы на уроках информатики Системы счисления и их изучение на уроках информатики Представление и обработка целых чисел в компьютере Представление и обработка вещественных чисел в компьютере</p> <p>Образовательные результаты: Знает: основные понятия математических основ информатики и их связь со школьным курсом информатики в соответствии с</p>

		<p>требованиями образовательных стандартов.</p> <p>Умеет: решать типовые задачи указанной предметной области.</p> <p>Знает: методы и способы получения, хранения и обработки информации;</p> <p>Умеет: применять математические методы при решении профессиональных задач; выполнять операции, связанные с вычислительными алгоритмами курса</p>
Контрольное мероприятие по модулю	-	
Промежуточный контроль (кол-во баллов)	Минимальное количество баллов – 20, максимальное – 40	
Промежуточная аттестация	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	