

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

«29» 06 2021 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.01.02 Теоретические основы информатики

Учебный план: ФГОС 3+_2021-2022_09.04.02_ВШПМ_ОО_Цифровые тех. в медиаком. и диз. №1-1-57.plx

Кафедра: **6** Высшей математики и информатики

Направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и технологии
(специальность)

Профиль подготовки: Цифровые технологии в медиакоммуникациях и дизайне
(специализация)

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации	
	Лекции	Практ. занятия					
2	УП	17	51	40	36	4	Экзамен
	РПД	17	51	40	36	4	
Итого	УП	17	51	40	36	4	
	РПД	17	51	40	36	4	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 917

Составитель (и):

кандидат физико-математических наук, Заведующий кафедрой _____ Жихарева Алена

От кафедры составителя:
Заведующий кафедрой высшей математики и информатики _____ Жихарева Алена

От выпускающей кафедры:
Заведующий кафедрой _____ Горина Елена

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать систематические знания в области хранения, передачи и обработки информации

1.2 Задачи дисциплины:

- сформировать представление об информатике как науке и отрасли индустрии;
- сформировать знания в области теории кодирования и передачи информации;
- сформировать знания в области теории распознавания и прогнозирования;
- изучить основы создания и функционирования информационных систем различного назначения;
- изучить различные методы моделирования информационных систем;
- сформировать навыки решения типовых задач, возникающих при анализе и проектировании информационных систем, при разработке программного обеспечения.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

- Базовые курсы математики и информатики
- Специальные главы математики
- Логика и методология науки

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-5: Способен управлять инфраструктурой разработки и сопровождения требований к системам в сфере телекоммуникаций и дизайна

Знать: Структуры данных и основные алгоритмы их обработки

Уметь: Получать, хранить, обрабатывать, анализировать полученную из различных источников информацию

Владеть: Навыками работы в различных средах, предоставляемыми различными информационными технологиями

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Алгоритмические аспекты моделирования задач управления	2					Т
Тема 1. Основы теории погрешностей. Некоторые приемы увеличения быстродействия компьютерных вычислений. Сущность метода дискретизации. Зависимость времени вычисления от требуемой точности вычислений. Генераторы случайных чисел. Применение метода Монте-Карло в компьютерном моделировании		3	6			
Тема 2. Сущность и содержание анализа внутренней и внешней среды, инструменты анализа внутренней и внешней среды организации. Методологические основы системного анализа при разработке управленческих решений. Мониторинг и контроль реализации управленческих решений		3	8			
Тема 3. Прогнозирование развития системы, исследование систем управления, оптимизация производственных затрат и т.д. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП), системы поддержки принятия решений (СППР), автоматизированные системы экспертного оценивания (АСЭО). CALS-		3	8	20		
Раздел 2. Компьютерный подход к решению задач управления						Т

Тема 4. Информационные и расчетные задачи. Их классификация по характеру переработки информации, по назначению и по уровню применения. Роль системного анализа в повышении качества работы сложных систем. Классификация моделей. Человеческий фактор в решении задач управления	2	6			
Тема 5. Задачи: определение, классификация. Модели решения функциональных и вычислительных задач. Классификация алгоритмов, исполнители алгоритмов, системы команд. Алгоритмические проблемы решения задач	2	7			
Тема 6. Общая схема обработки информации в компьютере. Языки программирования. Естественные и искусственные языки: отличия в синтаксисе и семантике. Общая структура языка программирования. Языки программирования высокого и низкого уровня их достоинства и недостатки. Языковые процессоры. Способы трансляции программ	2	8			

Тема 7. Этапы подготовки решения задач на компьютере Нисходящее проектирование. Принципы структурного программирования. Языки описания моделей сложных систем. Подходы к проектированию программ	2	8	20		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	17	51	40		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)	2,5		33,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине	70,5		73,5		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-5	Излагает принципы построения структур данных, объясняет алгоритмические аспекты моделирования задач управления	Вопросы для устного собеседования
	Работает в различных средах, предоставляемыми информационными технологиями, с основными алгоритмами их обработки	Практико-ориентированное задание
	Проводит обработку и анализ полученной из различных источников информации	Практико-ориентированное задание

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа

5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области, умение использовать теоретические знания для решения практических задач. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра	
4 (хорошо)	Ответ полный и правильный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но допущены в ответах несущественные ошибки, которые устраняются только в результате собеседования. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом при неполных, слабо аргументированных ответах. Присутствуют неточности в ответах, пробелы в знаниях по некоторым темам, существенные ошибки, которые могут быть найдены и частично устранены в результате собеседования. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные существенные ошибки.	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 2	
1	Признаки Управленческого решения. Отличия от обычного решения. ЛПР. Формы реализации УР.
2	Сущностные характеристики Управленческого Решения и ЛПР.
3	Понятия Управленческого Решения и ЛПР. Признаки управленческого решения.
4	Понятия проблемы, проблемной ситуации. Формулирование, оценка, обоснование проблемы. Построение алгоритма (декомпозиция проблемы). Классификация проблем
5	Проблема, проблемная ситуация. Стадии жизненного цикла проблемы: зарождение, развитие, стабилизация. Пояснить понятия упреждающего проактивного управления, запаздывающего реактивного управления.
6	Роль системного анализа в повышении качества работы сложных систем
7	Человеческий фактор в решении задач управления
8	Модели решения функциональных и вычислительных задач
9	Классификация алгоритмов, исполнители алгоритмов, системы команд
10	Алгоритмические проблемы решения задач
11	Естественные и искусственные языки: отличия в синтаксисе и семантике
12	Нисходящее проектирование.
13	Принципы структурного программирования
14	Языки описания моделей сложных систем
15	Подходы к проектированию программ
16	Задачи организации данных (ввод-вывод данных, арифметические и логические выражения).
17	Сравнение алгоритмического и средо-ориентированного подхода к решению типовых задач

18	Алгоритмизация и программная реализация вычислительных задач ветвящейся структуры.
19	Сущность метода дискретизации
20	Зависимость времени вычисления от требуемой точности вычислений
21	Виды информационных моделей: иерархические, сетевые, реляционные
22	Принципы построения и компьютерной реализации информационных моделей.
23	Прогнозирование развития системы, исследование систем управления, оптимизация производственных затрат и т.д
24	Формализация задач и разработка программ на основе конечных автоматов.
25	Общая методология разработки управленческих решений. Схема и этапы разработки
26	Решение и Управленческое Решение. Отличия и признаки управленческого решения. УР как процесс и явление

5.2.2 Типовые тестовые задания

не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Определить день недели с помощью следующего алгоритма. • Предполагается, что январь и февраль – это тринадцатый и четырнадцатый месяцы предыдущего года. Например, 1/10/1998 (в американской системе обозначений месяц/день/год) заменяется на 13/10/1997, а 2/10/1998 – на 14/10/1997. • Пусть m, d и y обозначают месяц, день и год. Необходимо вычислить величину w как $w := d + 2*m + \text{Int}((3/5)*(m + 1)) + y + \text{Int}(y/4) - \text{Int}(y/100) + \text{Int}(y/400) + 2$; • Остаток деления w на 7 равен номеру дня в неделе. Предполагается, что 0 – это суббота, 1 – воскресенье, 2 – понедельник и т.д.

2. Используемый нами григорианский календарь был введен в 1582 году. Разработайте программу, определяющую день недели каждого задаваемого дня после 1582 года. Программа должна выполнить следующие действия. а) Пригласить пользователя ввести месяц и год. б) Определить количество дней в месяце и пригласить пользователя ввести номер дня. Проверить, допустим ли введенный пользователем номер дня в месяце. Все годы, делящиеся на 4, являются високосными, кроме делящихся на 100, но не на 400. Например, годы 1600 и 2000 високосные, а 1700, 1800 и 1900 – невисокосные. Если вам удастся, то вы сможете проверить это условие в одном операторе if

3. Разработайте программу, определяющую количество монет каждого типа в сдаче, величина которой вводится пользователем. Например, если пользователь вводит \$5.88, то программа должна вывести 3 монеты по 25 центов, 1 монеты по 10 центов, 3 монеты по 1 центов (не беспокойтесь о количестве долларов и падеже существительных). Программа должна учитывать только монеты по 1, 5, 10 и 25 центов. Результат должен состоять из минимально возможного количества монет.

4. Разработайте программу, приглашающую пользователя ввести свое имя и фамилию и выводящую их буквами, переставленными в обратной последовательности. Инвертирование последовательности букв должно выполняться одной подпрограммой, а вывод результата – другой. Программа должна автоматически сделать первые буквы прописными. Например, Tom Smith должно быть выведено как Mot Htims. (Встроенная подпрограмма изменения регистра буквы работает только для латинских букв. Не беспокойтесь о русских буквах – предполагайте, что пользователь вводит данные по-английски.)

5. Изучающие информатику студенты обучаются на разных специальностях и соответственно имеют различные формы отчетности: экономисты – экзамен, механики – зачет. Вычислить количество студентов успешно освоивших дисциплину, если результаты сдачи экзамена заданы вариантным массивом, в котором оценке за экзамен – соответствует элемент типа Integer, а оценке за зачет – элемент типа Boolean

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

При проведении экзамена время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин. Для выполнения практического задания обучающему предоставляется необходимая справочная информация.

Сообщение результатов обучающемуся производится непосредственно после устного ответа.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				

Тебуева, Ф. Б., Антонов, В. О.	Теоретико-числовые методы в криптографии	Ставрополь: Северо- Кавказский федеральный университет	2017	http://www.iprbookshop.ru/75601.html
Жиль, Шуликовская, В. В.	Курс криптографии	Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований	2019	http://www.iprbookshop.ru/91941.html

Котенко, В. В., Румянцев, К. Е.	Теория информации	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета	2018	http://www.iprbookshop.ru/87680.html
Горячкин, О. В.	Теория информации и кодирования. Часть 2	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2017	http://www.iprbookshop.ru/75413.html
Горячкин, О. В.	Теория информации и кодирования. Часть 1. Теория потенциальной помехоустойчивости	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2017	http://www.iprbookshop.ru/77235.html

6.1.2 Дополнительная учебная литература

Акулиничев, Ю. П., Бернардт, А. С.	Теория и техника передачи информации	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент	2012	http://www.iprbookshop.ru/13984.html
Забуга, А. А.	Теоретические основы информатики	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2013	http://www.iprbookshop.ru/45037.html
Гуменюк, А. С., Поздниченко, Н. Н.	Прикладная теория информации	Омск: Омский государственный технический университет	2015	http://www.iprbookshop.ru/58097.html
Губарев, В. В.	Введение в теоретическую информатику. Часть 1	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2014	http://www.iprbookshop.ru/44907.html
Санников, В. Г.	Теория информации и кодирования	Москва: Московский технический университет связи и информатики	2015	http://www.iprbookshop.ru/61558.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Электронно-библиотечная система «IPRBOOKS» [электронный ресурс]. – режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

2. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» [электронный ресурс]. – режим доступа: <http://cyberleninka.ru>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows

MicrosoftOfficeProfessional

MATLAB

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска

Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
--------------------	---