

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»  
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«30» июня\_ 2020 года

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.01.02** Теоретические основы информатики

Учебный план: ФГОС 3++\_2020-2021\_09.04.02\_ВШПМ\_ОО\_ИТ в дизайне\_2-1-40.plx

Кафедра: **6** Высшей математики и информатики

Направление подготовки:  
(специальность) 09.04.02 Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: Информационные технологии в 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	

Санкт-Петербург  
2020

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):

доктор физико-математических наук, Заведующий  
кафедрой \_\_\_\_\_

Козаков Александр  
Яковлевич

От кафедры составителя:  
Заведующий кафедрой высшей математики и  
информатики \_\_\_\_\_

Козаков Александр  
Яковлевич

От выпускающей кафедры:  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Коваленко Александр  
Николаевич

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

<b>ПКп-5: Способен составлять структуру программного средства, определять необходимые информационные потоки и исследовать варианты структур</b>
<b>Знать:</b> - структуры данных и основные алгоритмы их обработки
<b>Уметь:</b> – получать, хранить, обрабатывать, анализировать полученную из различных источников информацию
<b>Владеть:</b> – 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					
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			Т
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–технологии в управлении		3	8	20		

Раздел 2. Компьютерный подход к решению задач управления					
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			Т
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		
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	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
ПКп-5	Знает принципы построения структур данных и владеет основными алгоритмами их обработки Владеет основными навыками обработки и анализа полученной из различных источников информации Умеет работать в различных средах, предоставляемыми различными информационными технологиями	Практическое 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	Неспособность ответить на вопрос без	

(неудовлетворительно)	помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные существенные ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
-----------------------	---	--

## 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

6. Проверить, какие из формул являются выполнимыми, какие – опровержимыми, какие – тождественно истинными (тавтологиями), какие – тождественно ложными (противоречивыми), составив программу на языке Паскаль (Delphi): 1)  $(P \vee Q) \wedge ((P \vee Q) \vee P)$ ; 2)  $((P \vee Q) \wedge P) \vee Q$ ; 3)  $(P \wedge (Q \vee P)) \vee ((Q \vee P) \wedge Q)$ ; 4)  $((P \vee Q) \wedge Q) \vee (P \vee Q)$ ; 5)  $P \wedge (Q \vee (P \vee Q))$ ; 6)  $((P \vee Q) \wedge Q) \vee Q$ ; 7)  $((P \vee Q) \wedge Q) \vee (P \vee Q)$ ; 8)  $(P \vee (P \vee Q)) \vee ((P \vee (P \vee Q)) \vee P)$

## 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»

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета 31.08.2013г., протокол № 1)

### 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 обучающему производится непосредственно после устного ответа.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Санников В. Г.	Теория информации и кодирования	Москва: Московский технический университет связи и информатики	2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/61558.html">http://www.iprbookshop.ru/61558.html</a>
Гуменюк А. С., Поздниченко Н. Н.	Прикладная теория информации	Омск: Омский государственный технический университет	2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/58097.html">http://www.iprbookshop.ru/58097.html</a>
Губарев В. В.	Введение в теоретическую информатику. Часть 1	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/44907.html">http://www.iprbookshop.ru/44907.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Гультяева Т. А.	Основы теории информации и криптографии	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2010	<a href="http://www.iprbookshop.ru/44987.html">http://www.iprbookshop.ru/44987.html</a>
Акулиничев Ю. П., Бернагрт А. С.	Теория и техника передачи информации	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент	2012	<a href="http://www.iprbookshop.ru/13984.html">http://www.iprbookshop.ru/13984.html</a>
Забуга А. А.	Теоретические основы информатики	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/45037.html">http://www.iprbookshop.ru/45037.html</a>

### 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