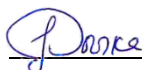


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

Кафедра «Информационные системы»

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФИТЭУ

 И.А. Рычка

«21» декабря 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Информационное обеспечение систем управления»

Направление подготовки
27.03.04 Управление в технических системах
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль):
«Управление и информатика в технических системах»

Петропавловск-Камчатский,
2022

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах».

Составитель рабочей программы:

Старший преподаватель кафедры ИС



Е.А. Малова

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Информационные системы»
«20» декабря 2022 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой «Информационные системы», д.т.н., профессор

«20» декабря 2022 г., протокол №4



И.Г. Проценко

1. Цель и задачи учебной дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Информационное обеспечение систем управления» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по применению подходов для обеспечения обработки информационных потоков в системах управления для решения задач в различных областях знаний. В процессе изучения курса студенты знакомятся со средствами анализа информационных процессов, функционированием программных систем и систем управления, овладевают методами сбора, передачи, обработки и накопления информации, типовыми этапами моделирования процессов в информационной среде.

Задачи изучения дисциплины «Информационное обеспечение систем управления»:

- подготовка студентов для практической и научной деятельности в области обработки данных и проведения в них исследований;
- анализ информационной составляющей объектов исследования и перевод ее к формальному представлению;
- формирование у студентов навыков, необходимых для выработки управленческих решений.

В результате изучения программы курса студенты должны:

Знать: характеристики процессов, протекающих в информационных системах; подходы для обеспечения обработки информационных потоков в системах управления; технические и программные средства для работы с системами управления; способы применения информационных технологий при создании информационного обеспечения для поддержки систем управления.

Уметь: формировать решения для обработки информации в задачах обеспечения систем управления; применять количественные и качественные методы анализа при анализе данных.

Иметь представление о типовых подходах в информатике для поддержки систем управления, возможностях использования информационных технологий в вопросах обработки данных и решения прикладных задач, и **навыки** использования информационных технологий при работе с системами управления.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общепрофессиональной компетенции:

- способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ОПК-9);

Таблица 1 - Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ОПК-9	Способен	ИД-1 _{опк-9} Знать основы проведения экспериментов с применением современных технических средств и информационных	Знать: - характеристики процессов, протекающих в информационных системах;	3(ОПК-9)1
			- подходы для обеспечения обработки информационных потоков в системах управления;	3(ОПК-9)2
			- технические и программные	3(ОПК-9)3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
	выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	технологий	средства для работы с системами управления.	
Уметь: – формировать решения для обработки информации в задачах обеспечения систем управления.			У(ОПК-9)1	
Владеть: – навыками использования информационных технологий при работе с системами управления.			В(ОПК-9)1	

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Курс «Информационное обеспечение систем управления» относится к обязательным дисциплинам в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Информационное обеспечение систем управления» базируется на дисциплинах «Технические средства автоматизации и управления», «Вычислительные машины, системы и сети», «Информационные технологии». Материал, изученный студентами в курсе «Управление в технических системах» частично используется при изучении дисциплин «Автоматизированные информационно-управляющие системы», «Информационные сети и телекоммуникации», «Автоматизированное проектирование систем управления». Знания и умения, полученные в ходе изучения курса «Информационное обеспечение систем управления», могут быть использованы при подготовке студентами курсовых и дипломных работ и проектов.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2 – Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем	Всего часов	Контактная работа	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы			
Очная форма обучения								
Тема 1: Информационные системы и их применение в задачах управления	144	80	32	-	48	64	Опрос, ПЗ	-
Лекция 1.1. Информационной системы и процессы в них	6	2	4			4		-
Лекция 1.2. Структура и	6	2	4			4		-

классификация информационных систем								
Лекция 1.3. Классификация информационных систем	6	2	4			4		-
Лекция 1.4. Документальные информационные системы	6	2	4			4		-
Лекция 1.5. Экспертные системы	6	2	4			4		-
Лекция 1.6. Естественные языки	6	2	4			4		-
Лекция 1.7. Инструментальные средства проектирования, разработки и отладки	8	2	4			6		-
Лекция 1.8. Data Mining	6	2	4			4		-
Лабораторная работа 1.1. Формирование сложных таблиц	8	4			4	4		-
Лабораторная работа 1.2. Поиск решения	6	4			4	2		-
Лабораторная работа 1.3. Формирование электронных расчетов	10	6			6	4		-
Лабораторная работа 1.4. Анализ предметной области. Нормализация	10	6			6	4		-
Лабораторная работа 1.5. Проектирование реляционных моделей предметной области	12	8			8	4		-
Лабораторная работа 1.6. Создание базы данных	10	6			6	4		-
Лабораторная работа 1.7. Язык манипулирования данными	10	6			6	4		-
Лабораторная работа 1.8. Запросы и отчеты в СУБД	12	8			8	4		-
ЗаО	-	-	-	-	-	-	-	-
Всего	144	80	32	-	48	64		-
Заочная форма обучения								
Тема 1: Информационные системы и их применение в задачах управления	144	18	6	-	12	122	Опрос, ПЗ	
Лекция 1.1. Информационной системы и процессы в них	10	2	2			8		
Лекция 1.2. Структура и классификация информационных систем	8	2	2			6		
Лекция 1.3. Классификация информационных систем	10	2	2			8		

Лекция 1.4. Документальные информационные системы	10					10		
	10					10		
Лекция 1.5. Экспертные системы	10					10		
Лекция 1.6. Естественные языки	10					10		
Лекция 1.7. Инструментальные средства проектирования, разработки и отладки	10					10		
Лекция 1.8. Data Mining	10	4			4	6		
Лабораторная работа 1.1. Формирование сложных таблиц	6					6		
Лабораторная работа 1.2. Поиск решения	4					4		
Лабораторная работа 1.3. Формирование электронных расчетов	6					6		
Лабораторная работа 1.4. Анализ предметной области. Нормализация	8	4			4	4		
Лабораторная работа 1.5. Проектирование реляционных моделей предметной области	6					6		
Лабораторная работа 1.6. Создание базы данных	10	4			4	6		
Лабораторная работа 1.7. Язык манипулирования данными	6					6		
Лабораторная работа 1.8. Запросы и отчеты в СУБД	6					6		
ЗаО	4	-	-	-	-	-	-	4
Всего	144	18	6		12	122		4

*ПЗ – практическое задание, РЗ – решение задач, КС – конкретная ситуация

4.2. Описание содержания дисциплины

Тема 1: Информационные системы и их применение в задачах управления.

Лекция 1.1. Информационной системы и процессы в них

Рассматриваемые вопросы:

Информационная система, процессы в информационной системе, представление в виде схемы, свойства информационной системы, возможности поддержки принятия решений, преимущества внедрения информационных систем, роль структуры управления в информационной системе, структура управления организацией, уровни управления.

Лекция 1.2. Структура и классификация информационных систем

Рассматриваемые вопросы:

Структура информационной системы, типы обеспечивающих подсистем, информационное обеспечение, унифицированные системы, схемы информационных потоков, методология построения баз данных, техническое обеспечение, комплекс технических средств, формы организации технического обеспечения, математическое и программное обеспечение, специальное программное обеспечение, организационное обеспечение, правовое обеспечение.

Лекция 1.3. Классификация информационных систем

Рассматриваемые вопросы:

Структурированные, неструктурированные и частично структурированные задачи, управленческие отчеты и обработка данных, процедуры манипулирования данными, модельные и экспертные информационные системы, ручные, автоматические и автоматизированные информационные системы, информационно-поисковые системы, управляющие и советующие информационные системы, информационные системы: организационного управления, управления технологическими процессами, автоматизированного проектирования, интегрированные

Лекция 1.4. Документальные информационные системы

Рассматриваемые вопросы:

Неструктурированный документ, задачи документальных информационных систем, информационно-поисковые системы и их классификация, семантически-навигационные системы, системы на основе индексирования, задачи информационного оповещения, поисковое пространство, информационно-поисковый язык, информационно-поисковые каталоги, тезаурус, генеральный указатель.

Лекция 1.5. Экспертные системы

Рассматриваемые вопросы:

Назначение экспертных систем и их задачи, база знаний, свойства экспертных систем, эксперт, инженер знаний, средства построения ЭС, методы вывода (прямой и обратный), автоматизированная информационная система, чувствительность системы, дороговизна решения, проблемы понимания, проблемы организации, проблемы управления, проблемы автоматизации, проблемы поддержки программного обеспечения, проблемы развития.

Лекция 1.6. Естественные языки

Рассматриваемые вопросы:

Проблема смысл-текст, проблема планирования, проблема равнозначности, проблемы моделей участников общения, проблема эллиптических конструкций, проблема временных противоречий, регламентированные языки, естественные языки, морфологический анализ, синтаксический анализ, семантическая интерпретация, проблемный анализ, системы речевого общения, анализ речи, преимущества СРО, акустические характеристики фонем, детектирование, модуляция, демодуляция.

Лекция 1.7. Инструментальные средства проектирования, разработки и отладки

Рассматриваемые вопросы:

Методология автоматизации проектирования, анализ прототипа, оболочки экспертных систем, языки программирования высокого уровня, среда программирования, поддерживающая

несколько парадигм, дополнительные модули, LOOP, CLIPS, EXSYS, фреймворк Tensorflow для машинного обучения, CASE-технологии.

Лекция 1.8. Data Mining

Рассматриваемые вопросы:

Концепция шаблонов, статистические методы, SAS, SPSS, STATGRAPICS, STATISTICA, полный и ограниченный перебор, WizWhy, нечеткая логика, неопределенность по объему отсутствующей информации, генетические алгоритмы, GeneHunter, нейронные сети, архитектуры сети, NeuroShell, деревья решений, иерархическая структура, KnowledgeSeeker.

Лабораторная работа №1.1. Формирование сложных таблиц.

Лабораторная работа №1.2. Поиск решения.

Лабораторная работа №1.3. Формирование электронных расчетов.

Лабораторная работа №1.5. Проектирование реляционных моделей предметной области.

Лабораторная работа №1.6. Создание базы данных.

Лабораторная работа №1.7. Язык манипулирования данными.

Лабораторная работа №1.8. Запросы и отчеты в СУБД.

СРС по теме 1

Подготовка к лекциям.

Изучение дополнительного теоретического материала.

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ.

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

В целом внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к лабораторным работам;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- выполнение домашних заданий в форме творческих (проблемно-поисковых, групповых) заданий, кейс-стади, докладов;
- подготовка презентаций для иллюстрации докладов;
- выполнение практических заданий;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы обучающихся приходится на подготовку к лабораторным работам, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к лабораторным работам предполагает умение работать с первичной информацией.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Информационное обеспечение систем управления» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

– описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

– типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Понятие информационной системы.
2. Процессы в информационной системе.
3. Роль структуры управления в информационной системе. Структура управления организацией.
4. Типы обеспечивающих подсистем.
5. Информационное обеспечение.
6. Техническое обеспечение.
7. Математическое и программное обеспечение.
8. Организационное обеспечение. Правовое обеспечение.
9. Понятие структурированности задач.
10. Типы информационных систем, используемые для решения частично структурированных задач.
11. Классификация по степени автоматизации.
12. Классификация по сфере применения.
13. Документальные информационные системы.
14. Классификации знаний в предметной области. Экспертные системы.
15. Методы вывода (прямой и обратный).
16. Недостатки информационных систем.
17. Ограниченного Естественного Языка. Разбор текстов на ОЕЯ.
18. Системы речевого общения.
19. Инструментальные средства проектирования, разработки и отладки.
20. Оболочки экспертных систем. Языки программирования высокого уровня. Среда программирования, поддерживающая несколько парадигм. Дополнительные модули.
21. LOOP.
22. CLISP.
23. EXSYS.
24. Фреймворк Tensorflow.
25. CASE-технологии.
26. Data Mining.
27. Статистические методы Data Mining.
28. Генетические алгоритмы.
29. Нейронные сети.
30. Деревья решений.

7. Рекомендуемая литература

7.1. Основная литература

1. Вейцман, В. М. Проектирование информационных систем: учебное пособие для вузов / В. М. Вейцман. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 316 с.

2. Информационное обеспечение управления качеством: учебник / А. Г. Схиртладзе, В. П. Мельников, В. Б. Моисеев, В. П. Смоленцев; под редакцией В. П. Мельникова. — Пенза: ПензГТУ, 2015. — 398 с.

7.2. *Дополнительная литература*

1. Лапшина, М. Л. Экспертные системы и теория принятия решений: учебное пособие / М. Л. Лапшина. — Воронеж: ВГЛУ, 2020. — 118 с.
2. Алексеев, В. Е. Теория графов: учебное пособие / В. Е. Алексеев, Д. В. Захарова. — Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 119 с.
3. Остроух, А. В. Проектирование информационных систем: монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 164 с.

7.3. **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет»**

1. Язык SQL базовый курс / Е.П. Моргунов – М.: Postgres Professional, 2017. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://postgrespro.ru/media/2017/06/16/sqlprimer.pdf>
2. Учебник TensorFlow: [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://coderlessons.com/tutorials/mashinnoe-obuchenie/uchebnik-tensorflow/uchebnik-tensorflow>
3. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.edu.ru>
4. Искусственные нейронные сети и приложения: учеб. пособие / Ф.М. Гафаров, А.Ф. Галимянов. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2018. –121 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://kpfu.ru/staff_files/F1493580427/NejronGafGal.pdf
5. Электронная библиотека диссертаций РГБ: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.diss.rsl.ru>

8. **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (экзамен).

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных концептуальных вопросов: основным понятиям; информационному обеспечению систем управления. В ходе лекций обучающимся следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции, консультации или на практическом занятии.

На лекциях преподаватель знакомит слушателей с основными понятиями и положениями по текущей теме. На лекциях слушатель получает только основной объём информации по теме. Только посещение лекций является недостаточным для подготовки к лабораторным занятиям и экзамену. Требуется также самостоятельная работа по изучению основной и дополнительной литературы и закрепление полученных на лабораторных занятиях навыков.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения:

– проблемная лекция, предполагающая изложение материала через неоднозначность трактовки материалов к вопросам, задачам или ситуациям. При этом процесс познания происходит в научном поиске, диалоге и сотрудничестве с преподавателем в процессе анализа и сравнения точек зрения;

– лекция-визуализация - подача материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).

Конкретные методики, модели, методы и инструменты теоретической информатики рассматриваются преимущественно при подготовке и выполнении лабораторных работ.

Целью выполнения *лабораторных работ* является закрепление знаний обучающихся, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Практические задания по темам выполняются на лабораторных занятиях в компьютерном классе. Если лабораторные занятия пропущены (по уважительной или неуважительной причине), то соответствующие задания необходимо выполнить самостоятельно и представить результаты преподавателю на очередном занятии. Самостоятельная работа студентов – способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний, умений и навыков без непосредственного участия в этом процессе преподавателя. Качество получаемых студентом знаний напрямую зависит от качества и количества необходимого доступного материала, а также от желания (мотивации) студента их получить. При обучении осуществляется целенаправленный процесс взаимодействия студента и преподавателя для формирования знаний, умений и навыков.

Для студентов заочной формы обучения в аудитории:

- читаются лекции №1.1-3, остальные лекции изучаются в процессе самостоятельной работы студента (СРС);

- под руководством преподавателя выполняются лабораторные работы №1.1, №1.4, №1.6, а остальные лабораторные работы выполняются в процессе СРС.

9. Курсовой проект (работа)

В соответствии с учебным планом курсовое проектирование по дисциплине «Информационное обеспечение систем управления» не предусмотрено.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используются следующие информационные технологии:

- использование слайд-презентаций;
- изучение нормативных документов на официальном сайте федерального органа исполнительной власти, проработка документов;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

10.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение: Пакет Р7-офис (Р7-Документ, Р7-Таблица, Р7-Презентация)

10.3. Перечень информационно-справочных систем

При освоении дисциплины используются следующие информационно-справочные системы:

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционный материал изучается в специализированной аудитории, оснащенной проектором с видеотерминала персонального компьютера на настенный экран.

Лабораторные работы выполняются в специализированной лаборатории, оснащенной современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой «Информационное обеспечение систем управления».

Число рабочих мест в классах должно обеспечить индивидуальную работу студента на отдельном персональном компьютере.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются:

– для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации учебная аудитория № 7-518 с комплектом учебной мебели на 25 посадочных мест;

– для лабораторных работ - лабораторная аудитория № 7-517, оборудованная 10 рабочими станциями с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации и комплектом учебной мебели на 25 посадочных мест;

– доска аудиторная;

– мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор).