



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

«УТВЕРЖДАЮ»

и.о. проректора

А.В. Троицкий

«__» _____ 2023 г.

**ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И
ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЯЮЩИХ
СИСТЕМ**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**«ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль: Прикладная информатика в системах управления

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Королев
2023

Рабочая программа является составной частью основной профессиональной образовательной программы и проходит рецензирование со стороны работодателей в составе основной профессиональной образовательной программы. Рабочая программа актуализируется и корректируется ежегодно.


Автор: Иванова Е.В. Рабочая программа дисциплины: «Программные средства реализации информационных систем и информационных технологий». – Королев МО: ТУ, 2023 г.

Рецензент: д.т.н., проф. Ю.В. Стреналюк

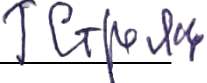
Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавров 09.03.03 Прикладная информатика Учебного плана, утвержденного Ученым советом ТУ.

Протокол № 9 от 11.04.2023 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	Артюшенко В.М., д.т.н. профессор 			
Год утверждения (переподтверждения)	2023			
Номер и дата протокола заседания кафедры	№12 от 05.04.2023			

Рабочая программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО  к.т.н., доц. Г.А. Стрельцова

Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:

Год утверждения (переподтверждения)	2023			
Номер и дата протокола заседания УМС	№ 5 от 11 апреля 2023 г.			

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

Целью изучения дисциплины является:

- получение знаний о методах построения ИС и реализации ИТ на промышленных предприятиях;
- получение практических навыков работы программными средствами разработки компонентов ИС и ИТ с использованием промышленных программных систем.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

Профессиональные компетенции:

- способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение (ПК-2);
- способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область (ПК-5);
- способен осуществлять презентацию информационной системы и начальное обучение пользователей (ПК-7).

Основными **задачами** дисциплины являются:

1. освоение современных методик реализации корпоративных ИС;
2. формирование навыков работы с инструментальными средствами реализации ИС на платформе SAP;
3. Приобретение навыков разработки программных компонентов с использованием промышленных программных систем.

Показатели освоения компетенций отражают следующие индикаторы:

Трудовые действия:

- Использует методы структурного и объектно-ориентированного программирования для разработки структуры программного кода ИС, верификации структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС;
- Использует современные методики описания бизнес-процессов на основе исходных данных для разработки модели бизнес-процессов;
- Использует методы и инструментами управления содержанием проекта для разработки прототипа ИС в соответствии с требованиями.

Необходимые умения:

- Применяет языки программирования и работы с базами данных, инструменты и методы верификации структуры программного кода для разработки прототипа ИС в соответствии с требованиями;
- Применяет современные подходы и стандарты автоматизации организации, методики описания и моделирования бизнес-процессов,

средства моделирования бизнес-процессов для описания бизнес-процессов на основе исходных данных;

- Применяет методики управления проектами ИС на всех стадиях жизненного цикла.

Необходимые знания:

- Анализирует языки программирования и работы с базами данных, инструменты и методы верификации структуры программного кода, современные объектно-ориентированные языки программирования, современные структурные языки программирования, языки современных бизнес-приложений для выполнения работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС;
- Анализирует методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов, инструменты и методы моделирования бизнес-процессов;
- Анализирует методы и средства организации и управления проектом ИС на всех стадиях жизненного цикла, методы управления содержанием проекта.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Программные средства реализации информационных систем и информационных технологий» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий и управляющих систем. Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Объектно-ориентированное программирование», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Применение сетевых технологий в прикладных областях», «Безопасность информационных систем», «Адаптированные информационные технологии» и компетенциях ПК-2, ПК-6, УК-6, УК-7, УК-1, ПК-5, ОПК-3, ОПК-9.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при написании выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость модуля составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Таблица 1

Виды занятий	Всего часов	Семестр 7	Семестр 8	Семестр	Семестр
Общая трудоемкость	252	108	144		
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
Аудиторные занятия	84	48	36		
Лекции (Л)	28	16	12		
Практические занятия (ПЗ)	56	32	24		
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-		
Самостоятельная работа	168	60	108		
Курсовые, расчетно-графические работы	-	-	-		
Контрольная работа, домашнее задание	+ -	+ -	+		
Текущий контроль знаний (7 - 8, 15 - 16 недели)	Тест	+	+		
Вид итогового контроля	Зачет / Экзамен	Зачет	Экзамен		

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Наименование тем	Лекции, час.	Практические занятия, час	Занятия в интерактивной форме, час	Практическая подготовка, час	Код компетенций
Тема 1. ИС в управлении предприятием	6	8	2		ПК-2, ПК-5, ПК-7
Тема 2. Финансовый модуль SAP	4	10	4		
Тема 3. Модуль поддержки производства	6	10	6		
Тема 4. Модуль бюджетирования	6	10	6		
Тема 5. Инструментальные средства SAP проектирования и реализации компонентов ИС	6	18	6		
Итого:	28	56	24	28	

4.2. Содержание тем дисциплины

Тема 1. ИС в управлении предприятием

Цели внедрения ИС в управлении предприятием. Специфика использования ИС на предприятиях машиностроения. Классификация ИС. 7.

Методологии реинжиниринга бизнес-процессов. Архитектура программных решений на платформе SAP. Характеристика компонентов архитектуры. Конфигурация SAP R3. Методология ведения проектов внедрения SAP ERP. Обзор базовой функциональности SAP ERP. Базовый блок SAP R3. Системные концепции: Бизнес сценарий, Организационная структура. Основные данные, транзакции, документы, отчеты. Диспетчер и рабочие процессы.

Тема 2. Финансовый модуль в SAP

Назначение финансового модуля. Функции, поддерживаемые в модуле FI. Средства настройки и сопровождения модуля. Транзакции. FI: Управление дебиторской и кредиторской задолженностью. Организационные единицы и основные параметры.

Тема 3. Модуль поддержки производства в SAP

Назначение модуля. Функции модуля. Задачи производственного планирования (PP). Ключевые элементы прикладного модуля. Основные бизнес-процессы предприятия в области закупок. Отчетность по запасам. Планирование закупок.

Тема 4. Модуль бюджетирования.

Методологии и регламенты бюджетного управления. Функции модуля бюджетирования. Информационные ресурсы бюджетирования. Транзакции.

Тема 5. Инструментальные средства SAP проектирования и реализации компонентов ИС

Введение в ABAP - инструментальные средства развития корпоративных информационных систем на платформе SAP. Бизнес-инжиниринг в SAP R/3. Модуль управления проектами. Средства управления контентом в SAP ERP. Средства разработки веб-сервисов. Среда SAP NetWeaver AS. Сервисы сообщений. Интерфейс SAP JCo. SAP PI (SAP NetWeaver Process Integration).

Задачи управления проектом SAP. Средства администрирования SAP

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине

«Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины»

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

Структура фонда оценочных средств приведена в Приложении 1.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин, В.К. Столчнев. Введение в программную инженерию: Учебник. М.: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 336 с. ЭБС Знаниум. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=850951>

2. Гагарина Л.Г., Кокорева Е.В., Сидорова-Виснадул Б.Д. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / под ред. Л.Г. Гагариной. — М.: ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2022. — 400 с. / ЭБС «Знаниум» , режим доступа:

<http://znanium.com/bookread2.php?book=924760>

3. Введение в программную инженерию : Учебник / В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин, В.К. Столчнев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 336 с. / ЭБС «Знаниум». Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=850951>

Дополнительная литература

1. Влацкая И.В., Заельская Е.А., Надточий Е.С. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения. – Оренбург: ОГУ. – 2022. – 119 с. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=439107
2. Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул. Технология разработки программного обеспечения: Учеб. пос. / Под ред. проф. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2021. - 400 с. ЭБС Знаниум. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=1011120>
3. Григорьев А.А. Методы и алгоритмы обработки данных : учеб. Пособие — М.: ИНФРА-М, 2021. — 256 с. / ЭБС «Знаниум» <http://znanium.com/bookread2.php?book=922736>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.infojournal.ru> - научно-образовательный портал,
2. <http://www.interface.ru/> - научно-образовательный портал.
3. www.sap.com – сайт компании разработчика SAP ERP

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приведены в Приложении 2 к настоящей рабочей программе.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения: Microsoft Visual Studio, Microsoft Visio, Modelio Open Source, SAP ERP.

Информационные справочные системы:

1. Ресурсы информационно-образовательной среды ТУ.
2. Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине «Программные средства реализации информационных систем и информационных технологий»

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

Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран);
- комплект электронных презентаций / слайдов;
- программные продукты Microsoft Visual Studio.

Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет.

Практические занятия:

- Аудитория, оснащенная мультимедийными средствами (интерактивная доска).
- рабочее место преподавателя, оснащенное ПК с доступом в глобальную сеть Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в глобальную сеть Интернет и установленным программным обеспечением.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине**

**ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И
ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ**

**«ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

(Приложение 1 к рабочей программе)

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль: Прикладная информатика в системах управления

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

**Королев
2023**

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)*	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части), обучающийся должен:		
				трудовые действия	необходимые умения	необходимые знания
1.	ПК-2	Способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение	Темы 1-5	Использует методы структурного и объектно-ориентированного программирования для разработки структуры программного кода ИС, верификации структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС	Применяет языки программирования и работы с базами данных, инструменты и методы верификации структуры программного кода для разработки прототипа ИС в соответствии с требованиями	Анализирует языки программирования и работы с базами данных, инструменты и методы верификации структуры программного кода, современные объектно-ориентированные языки программирования, современные структурные языки программирования, языки современных бизнес-приложений для выполнения работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС
2.	ПК-5	Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область	Темы 1-5	Использует современные методики описания бизнес-процессов на основе исходных данных для разработки модели бизнес-процессов	Применяет современные подходы и стандарты автоматизации организации, методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов для описания бизнес-процессов на основе исходных данных	Анализирует методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов, инструменты и методы моделирования бизнес-процессов
3.	ПК-7	Способен	Темы 1-5	Использует	Применяет	Анализирует

	принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью.	методы и инструментами управления содержанием проекта для разработки прототипа ИС в соответствии с требованиями	методики управления проектами ИС на всех стадиях жизненного цикла	методы и средства организации и управления проектом ИС на всех стадиях жизненного цикла, методы управления содержанием проекта
--	--	---	---	--

4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Инструменты, оценивающие сформированность компетенции	Показатель оценивания компетенции	Критерии оценки
ПК-2, ПК-5, ПК-7	Практическое задание	А) полностью сформирована 5 баллов В) частично сформирована 3-4 балла С) не сформирована 2 балла	1. Проводится в форме письменной работы 2.Время, отведенное на процедуру – 10 - 15 мин. Неявка – 0. Критерии оценки: 1.Соответствие ответа заявленной тематике (0-5 баллов). Максимальная сумма баллов - 5 баллов. Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.
ПК-2, ПК-5	Доклад в форме презентации	А) компетенция не сформирована В) сформирована частично С) сформирована полностью	Проводится устно с использованием мультимедийных систем, а также с использованием технических средств Время, отведенное на процедуру – 10 - 15 мин. Неявка – 0. Критерии оценки: 1.Соответствие представленной презентации заявленной тематике (1 балл). 2.Качество источников и их количество при подготовке доклада и разработке

			<p>презентации (1 балл).</p> <p>3. Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл).</p> <p>4. Качество самой представленной презентации (1 балл).</p> <p>5. Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл).</p> <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p>
ПК-2, ПК-5, ПК-7	<p>Контрольная работа (проводится в качестве закрепления освоенного курса и компетенций) для студентов всех форм обучения</p>	<p>А) полностью сформирована – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована – 3-4 балла</p> <p>В) не сформирована – менее 2 и менее баллов</p>	<p>Критерии оценки контрольной работы:</p> <p>1. Соответствие содержания контрольной работы заявленной тематике (1 балл).</p> <p>2. Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл).</p> <p>3. Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл).</p> <p>4. Качество самой представленной работы (1 балл).</p> <p>5. Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл).</p> <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов</p> <p>Оценка проставляется в журнал</p>

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

характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерная тематика практического задания

1. Описать результаты информационного обследования области внедрения ИС на основе выданных данных.
2. Разработать модель бизнес-процесса бюджетирования.
3. Разработать модель бизнес-процесса оформления договоров.
4. Разработать модель бизнес-процесса взаимодействия с клиентом.
5. Разработать модель бизнес-процесса закупок.
6. Используя инструментальные средства SAP ERP описать состав и структуру данных для реализации прикладной задачи
7. Разработать на языке UML диаграмму вариантов использования на основе функциональных требований.
8. Разработать на языке UML диаграмму вариантов использования для задачи бюджетирования.
9. Разработать на языке UML диаграмму вариантов использования для ведения договоров компании.
10. Разработать на языке UML диаграмму вариантов использования для подсистемы взаимодействия с клиентом.
11. Разработать на языке UML диаграмму вариантов использования для подсистемы управления закупками
12. Разработать программный компонент для реализации бизнес-логики обработки данных по заданному сценарию.
13. Разработать программный компонент для реализации бизнес-логики обработки данных для составления отчета по договорам компании.
14. Разработать программный компонент для реализации бизнес-логики для формирования отчета по выполнению бюджета.
15. Разработать программный компонент для реализации бизнес-логики для формирования отчета по клиентской базе.
16. Разработать транзакцию для компонента SAP ERP модуля PP: отчетность по материальным запасам.
17. Разработать транзакцию для компонента SAP ERP модуля PP: план закупок.
18. Разработать транзакцию для компонента SAP ERP модуля PP: планирование закупок.
19. Разработать транзакцию для компонента SAP ERP модуля FI.
20. Разработать транзакцию для компонента SAP ERP модуля HR: Просмотр персональных данных
21. Разработать транзакцию для компонента SAP ERP модуля HR: Ведение основных данных персонала
22. Разработать транзакцию для компонента SAP ERP модуля HR: Ведение мероприятий по персоналу
23. Разработать транзакцию для компонента SAP ERP модуля HR: Личная карточка работника

24. Разработать транзакцию для компонента SAP ERP модуля HR:
График отпусков
25. Разработать транзакцию для компонента SAP ERP модуля HR:
Поступления на работу/увольнения
26. Разработать транзакцию для компонента SAP ERP модуля HR:
Служебные юбилеи

Примерная тематика докладов

1. Методы моделирования процессов.
2. Назначение и функции модуля SAP SCM
3. Информационная система модуля FI-AA
4. Общий обзор процессов управления инвестиционными проектами
5. Основные данные в управлении инвестиционными проектами
6. Назначение и функции модуля SAP EWM.
7. Назначение и функции модуля SAP CRM .
8. Прикладные решения в SAP.
9. Базисные транзакции SAP.
10. Характеристика интерфейса системы SAP.
11. Решения SAP для среднего бизнеса.
12. Перспективы развития платформы SAP.
13. Сервис-ориентированная архитектура в рамках SAP ERP.
14. Корпоративные сервисы SAP.
15. Информационные сервисы SAP
16. Диаграммы UML при реализации компонентов в SAP ERP.
17. Методологии реинжиниринга бизнес-процессов.
18. Архитектура программных решений на платформе SAP.
19. Пользовательский интерфейс системы.
20. Системные концепции: бизнес сценарий, организационная структура
21. Системные концепции: данные, транзакции, документы, отчеты.
22. Система полномочий в SAP.
23. Преимущества использования SAP.
24. Проблемы интеграции SAP ERP.
25. Методы интеграции SAP ERP.

Примерная тематика контрольной работы

1. Методы моделирования процессов.
2. Назначение и функции модуля SAP SCM
3. Информационная система модуля FI-AA
4. Общий обзор процессов управления инвестиционными проектами
5. Основные данные в управлении инвестиционными проектами
6. Назначение и функции модуля SAP EWM.
7. Назначение и функции модуля SAP CRM .
8. Прикладные решения в SAP.
9. Базисные транзакции SAP.

10. Характеристика интерфейса системы SAP.
11. Решения SAP для среднего бизнеса.
12. Перспективы развития платформы SAP.
13. Сервис-ориентированная архитектура в рамках SAP ERP.
14. Корпоративные сервисы SAP.
15. Информационные сервисы SAP
16. Диаграммы UML при реализации компонентов в SAP ERP.
17. Методологии реинжиниринга бизнес-процессов.
18. Архитектура программных решений на платформе SAP.
19. Пользовательский интерфейс системы.
20. Системные концепции: бизнес сценарий, организационная структура
21. Системные концепции: данные, транзакции, документы, отчеты.
22. Система полномочий в SAP.
23. Преимущества использования SAP.
24. Проблемы интеграции SAP ERP.
25. Методы интеграции SAP ERP.
26. Процессы управления инвестиционными проектами
27. Основные данные в управлении инвестиционными проектами
28. Задачи модуля управления запасами
29. Программные продукты для решения задач бюджетирования
30. Стандарты управления материальным планированием производства.

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

Формой контроля знаний по дисциплине «Методы реализации ИС и ИТ» являются две текущие аттестации в виде тестов (в каждом семестре) и промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой (7-й семестр) и экзамена (8-й семестр) в устной форме.

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оцениваемых знаний, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
Согласно графику учебного процесса (7-й, 8-й)	тестирование	ПК-2, ПК-5, ПК-7	20 вопросов	Компьютерное тестирование; время, отведенное на процедуру - 30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка - Удовлетворительно - от 51% правильных

семестры)						ответов. Хорошо - от 70%. Отлично – от 90%.
	тестирование		20 вопросов	Компьютерное тестирование; время, отведенное на процедуру – 30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка -0 Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 70%. Отлично – от 90%. Максимальная оценка – 5 баллов.
	Зачет		3 вопроса	Зачет проводится в письменной форме, путем ответа на вопросы. Время, отведенное на процедуру – 30 минут.	Результаты предоставляются в день проведения зачета	Критерии оценки: « Отлично »: знание основных понятий предмета; умение использовать и применять полученные знания на практике; работа на практических занятиях; знание основных научных теорий, изучаемых предметов; ответ на вопросы билета. « Хорошо »: знание

						<p>основных понятий предмета; умение использовать и применять полученные знания на практике; работа на практических занятиях; знание основных научных теорий, изучаемых предметов; ответы на вопросы неполные</p> <p>«Удовлетворительно»: демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; незнание неумение использовать и применять полученные знания на практике; не работал на практических занятиях;</p> <p>«Неудовлетворительно»: демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; незнание основных понятий предмета; неумение использовать и применять</p>
--	--	--	--	--	--	--

						полученные знания на практике; не работал на практических занятиях; не отвечает на вопросы.
Согласно графику учебного процесса (7-й, 8-й семестры)	Экзамен	ПК-2, ПК-5, ПК-7	2 вопроса	Экзамен проводится в устной форме, путем ответа на вопросы. Время, отведенное на процедуру – 30 минут.	Результаты предоставляются в день проведения экзамена	Критерии оценки: «Отлично»: знание основных понятий предмета; умение использовать и применять полученные знания на практике; работа на практических занятиях; знание основных научных теорий, изучаемых предметов; ответ на вопросы билета. «Хорошо»: • знание основных понятий предмета; • умение использовать и применять полученные знания на практике; • работа на практических занятиях; • знание основных научных

						<p>теорий, изучаемых предметов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ответы на вопросы билета • неправильно решено практическое задание <p>«Удовлетворительно»: демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; незнание неумение использовать и применять полученные знания на практике; не работал на практических занятиях;</p> <p>Не удовлетворительно»: демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; незнание основных понятий предмета; неумение использовать и применять полученные знания на практике; не работал на практических занятиях; не отвечает на вопросы.</p>
--	--	--	--	--	--	--

* Итоговое начисление баллов по дисциплине осуществляется в соответствии с разработанной и внедренной балльно-рейтинговой системой контроля и оценивания уровня знаний и внеучебной созидательной активности обучающихся, согласно приказу «О внедрении новой балльно-рейтинговой системы контроля и оценивания уровня знаний и внеучебной созидательной активности обучающихся»

4.1. Типовые вопросы, выносимые на тестирование

Тесты используются в режиме промежуточного контроля. По форме заданий выбраны закрытые тесты (с выборочным ответом).

Седьмой семестр

1. Дайте определение понятия «Информационная система»
2. Определите основные свойства системы
3. Назовите основные признаки классификации ИС
4. Что такое предметная область информационной системы?
5. Назовите основные виды обеспечения информационной системы
6. Что отражает функциональная часть информационной системы?
7. Определите этапы обобщенной схемы технологического процесса обработки информации
8. Определите основные модели жизненного цикла информационной системы
9. Самой распространённой моделью жизненного цикла ИС является
10. Определите понятие архитектуры ИС.
11. Дайте характеристику архитектуры ИС на платформе SAP ERP.
12. Назовите составляющие архитектуры ИС на платформе SAP ERP.
13. Определите преимущества использования платформы SAP ERP для построения ИС на промышленных предприятиях.
14. Определите состав модулей в SAP ERP.
15. Дайте характеристику модуля FI в SAP ERP.
16. Определите функции модуля FI в SAP ERP.
17. Назовите ключевые элементы модуля FI в SAP ERP
18. Определите назначение модуля управления производством
19. Определите функции модуля PP.
20. Дайте характеристику задачи производственного планирования
21. Перечислите задачи производственного планирования.
22. Назовите ключевые элементы прикладного модуля PP.
23. Что такое интеграция модулей?
24. Какие задачи решаются на этапе интеграции модулей SAP ERP.

Восьмой семестр

1. Что такое каноническое проектирование ИС
2. Назначение диаграмм UML в процессе проектирования заключается в
3. Назовите основные элементы диаграммы прецедентов
4. Определите этапы проектирования ИС в объектно-ориентированной методологии
5. Дайте характеристику языка АВАР.
6. Назовите основные элементы языка АВАР.
7. Определите шаги технологии разработки программ в инструментальной среде АВАР.
8. Назовите инструментальные средства развития корпоративных информационных систем на платформе SAP.

9. Назовите проблемы бизнес-инжиниринга при внедрении корпоративных ИС.
10. Назовите средство проведения бизнес-инжиниринга в SAP ERP
11. Для чего используется модуль управления проектами.
12. Какое средство используется для управления контентом в SAP ERP?
13. Дайте характеристику среды SAP NetWeaver AS.
14. Перечислите возможности интерфейса SAP JCo.
15. Для чего используется SAP PI (SAP NetWeaver Process Integration)
16. Какие средства разработки веб-сервисов на платформе SAP ERP вы знаете?
17. Назовите основные проблемы бюджетирования.
18. Назовите средства реализации транзакций.
19. Что такое транзакция в SAP ERP?
20. Назовите свойства транзакций в SAP ERP .

3.2. Типовые вопросы, выносимые на зачет

1. Понятие ИС.
2. Классификация информационных систем.
3. Понятие жизненного цикла ИС. Модели жизненного цикла ИС.
4. Понятие архитектуры ИС.
5. Связь архитектуры предприятия и ИТ-архитектуры.
6. Проблемы проектирования и реализации распределенных ИС.
7. Методологии реинжиниринга бизнес-процессов.
8. Стандартизация ИС управления предприятием. Требования стандарта ERP.
9. Архитектура ИС на платформе SAP ERP, характеристика компонентов архитектуры.
10. Стратегии внедрения SAP.
11. Методология ведения проектов внедрения SAP ERP.
12. Содержание этапов работ внедрения SAP.
13. Базовая функциональность SAP ERP.
14. Понятие ядра SAP ERP. Функции ядра.
15. Состав модулей SAP ERP и их характеристика.
16. Назначение и функции модуля FI в SAP ERP.
17. FI: Управление дебиторской и кредиторской задолженностью.
18. FI: Организационные единицы и основные параметры
19. Назначение и функции модуля управления производством.
20. Интеграция компонентов ИС на платформе SAP ERP.

4.3. Типовые вопросы, выносимые на экзамен

1. Понятие ИС и их классификация информационных систем.
2. Интегрированные ИС в управлении предприятием.
3. Жизненный цикл ИС. Модели жизненного цикла ИС. Характеристика моделей жизненного цикла
4. Архитектура ИС. Связь архитектуры предприятия и ИТ-архитектуры.

5. Реинжиниринг бизнес-процессов при внедрении интегрированных ИС управления предприятием.
6. Методологии реинжиниринга бизнес-процессов.
7. Стандартизация ИС управления предприятием. Требования стандарта ERP.
8. Архитектура ИС на платформе SAP ERP, характеристика компонентов архитектуры.
9. Стратегии внедрения SAP.
10. Методология ведения проектов внедрения SAP ERP.
11. Содержание этапов работ внедрения SAP.
12. Базовая функциональность SAP ERP.
13. Понятие ядра SAP ERP. Функции ядра.
14. Состав модулей SAP ERP и их характеристика.
15. Основные компоненты платформы SAP: Управление ресурсами предприятия SAP ERP.
16. Назначение и функции модуля FI в SAP ERP.
17. FI: Управление дебиторской и кредиторской задолженностью.
18. FI: Организационные единицы и основные параметры
19. Методологии и регламенты бюджетного управления.
20. Функции модуля бюджетирования.
21. Информационные ресурсы бюджетирования. Транзакции.
22. Общая характеристика языка ABAP.
23. Структура языка. Типы, объекты данных (переменные) и интегрированный словарь Dictionary.
24. Команды. Определение подпрограмм.
25. Таблицы базы данных и внутренние таблицы.
26. Методы создания отчетов и диалоговых транзакций..
27. Открытые интерфейсы. Средства разработки ABAP/4 Development Workbench. Repository.
28. Средства моделирования данных Data Modeler.
29. Средства тестирования и анализа.
30. Средства создания пользовательского интерфейса.
31. Работа с сообщениями.
32. Исключения при вычислении функций
33. Динамические языковые конструкции.
34. Операции с таблицами.
35. Динамические команды Open SQL. Вызов подпрограмм.
36. Интерфейс и инструментальная среда разработки приложений на языке ABAP.
37. Задачи управления проектом SAP.
38. Модуль управления проектами.
39. Средства управления контентом в SAP ERP.
40. Средства разработки веб-сервисов. Среда SAP NetWeaver AS. Сервисы сообщений. Интерфейс SAP JCo. S
41. AP PI (SAP NetWeaver Process Integration).
42. Средства администрирования SAP

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

**ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И
ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

(Приложение 2 к рабочей программе)

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль: Прикладная информатика в системах управления

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

**Королев
2023**

1. Общие положения

Цель дисциплины:

- получение знаний о методах построения ИС и реализации ИТ на промышленных предприятиях;
- получение практических навыков работы программными средствами разработки компонентов ИС и ИТ с использованием промышленных программных систем.

Задачи дисциплины:

1. освоение современных методик реализации корпоративных ИС;
2. формирование навыков работы с инструментальными средствами реализации ИС на платформе SAP;
3. Приобретение навыков разработки программных компонентов с использованием промышленных программных систем

2. Указания по проведению практических занятий Седьмой семестр

Практическое занятие 1.

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Образовательная технология: *индивидуальная работа за компьютером*

Тема и содержание практического занятия: ***ИС в управлении предприятием***

Цель работы: сформировать знания об интегрированных ИС управления предприятием.

Основные положения темы занятия:

1. Жизненный цикл ИС.
2. Предметная область ИС
3. Бизнес-процесс.
4. Проект внедрения

Вопросы для обсуждения:

1. Назначение ИС.
2. Модель жизненного цикла.
3. Методологии реинжиниринга бизнес-процессов.
4. Архитектура программных решений на платформе SAP.
5. Пользовательский интерфейс системы
6. Системные концепции: Бизнес сценарий, Организационная структура
7. Основные данные, транзакции, документы, отчеты
8. Система полномочий

Продолжительность занятия – 8 ч.

Практическое занятие 2

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Образовательная технология: *индивидуальная работа за компьютером*
Тема и содержание практического занятия: **Финансовый модуль SAP**
Цель работы: Знакомство с функциональными возможностями модуля SAP ERP.

Основные положения темы занятия:

1. Бизнес-сценарии.
2. Управление финансами.
3. Бухгалтерские документы
4. Справочники

Вопросы для обсуждения:

1. Организационные единицы и основные параметры
2. Ведение справочника контрагентов
3. Управление договорами
4. Учет расчетов с покупателями и заказчиками.
5. Учет расчетов с поставщиками и подрядчиками
6. Учет расчетов с бюджетом
7. Учет расчетов с персоналом

Продолжительность занятия – 10 ч.

Практическое занятие 3

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Образовательная технология: *индивидуальная работа за компьютером*

Тема и содержание практического занятия: **Модуль поддержки производства**

Цель работы: Знакомство с функциональными возможностями модуля SAP ERP.

Основные положения темы занятия:

1. Стандарты управления материальным планированием производства.
2. Бизнес-процессы

Вопросы для обсуждения:

1. Основные бизнес-процессы предприятия в области закупок
2. Основная отчетность по запасам
3. Поступление материалов за плату по договорам
4. Поступление материалов из собственного производства
5. Планирование закупок
6. Прочие поступления материалов
7. Отпуск материала
8. Перемещение материала
9. Резервирование
10. Инвентаризация
11. Особые формы управления запасами
12. Материал трубопровода
13. Консигнация

14. Отчетность

Продолжительность занятия – 10 ч.

Восьмой семестр Практическое занятие 4.

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Образовательная технология: *деловая игра.*

Тема и содержание практического занятия: **Модуль бюджетирования**

Цель работы: получение практических навыков проведения информационного обследования области внедрения ИС.

Основные положения темы занятия:

1. Процессы бюджетного управления.
2. Формы отчетности.
3. Стандартные алгоритмы. Информационные потоки
4. Регламенты бюджетного управления
5. формы отчетности

Вопросы для обсуждения:

1. Методы бюджетного управления.
 2. Информационные процессы в бюджетном управлении.
 3. Регламенты бюджетного управления
 1. Контроль бюджета
 2. Управление договорами
 3. Управление закупками и запасами,
 4. Продукт «Закупка и управление запасами»
 5. Архитектура продукта. Организационные, основные и переменные данные
 6. Продукт «Закупка и управление запасами»
 7. Бизнес-функции продукта. Планирование закупок
 8. Ведение договоров. Поступление материалов, приобретенных за плату
 9. Обработка расчетных документов поставщика. Перемещение материалов. Списание материалов
 10. Закупка услуг. Отчетность.
 11. Алгоритмы формирования управленческой отчетности
- Продолжительность занятия – 10 ч.

Практическое занятие 6.

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Образовательная технология: *индивидуальная работа за компьютером*

Тема и содержание практического занятия:

Цель работы: Получение практических навыков выбора инструментальных сред проектирования ИС

Основные положения темы занятия:

1. Язык АВАР.
2. Средства разработки
3. События

Вопросы для обсуждения:

1. Структура языка. Типы, объекты данных (переменные) и интегрированный словарь Dictionary. Команды. Определение подпрограмм. Таблицы базы данных и внутренние таблицы.
 2. Создание отчетов и диалоговых транзакций. Режим компиляции и выполнения. Многократное использование элементов программ.
 3. Открытые интерфейсы. Средства разработки АВАР/4 Development Workbench. Repository.
 4. Средства моделирования данных Data Modeler.
 5. Средства тестирования и анализа. Утилита Workbench Organize
 6. Определение пользовательского интерфейса. Создание диалоговой программы. Создание экрана.
 7. Определение логики работы.
 8. Построение статусов GUI и заголовков.
 9. Задание меню. Функциональные клавиши и кнопки. Определение заголовка GUI.
 10. Работа с сообщениями.
 11. Исключения при вычислении функций
 12. Динамические языковые конструкции.
 13. Операции с таблицами.
 14. Динамические команды Open SQL. Вызов подпрограмм.
- Продолжительность занятия – 18ч.

3. Указания по проведению лабораторного практикума

Не предусмотрен учебным планом.

4. Указания по проведению самостоятельной работы студентов

Цель самостоятельной работы: подготовить бакалавров к самостоятельному научному творчеству.

Задачи самостоятельной работы:

1. расширить представление о методах проектирования ИС;
2. систематизировать знания в области проектирования информационных систем;
3. овладеть навыками работы с программной документацией при реализации проектных решений

Виды самостоятельной работы представлены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование блока (раздела) дисциплины	Виды СРС
1	Тема 1. ИС в управлении предприятием	Самостоятельное изучение тем. Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение: 1. Классификация ИС управления предприятием 2. Классификация программных продуктов для КИС 3. Критерии выбора программных продуктов

		для КИС
2	Тема 2. Финансовый модуль SAP	<p>Самостоятельное изучение тем, создание презентаций.</p> <p>Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Управление расчетами. Ввод заявки на оплату 2. Управление расчетами. Автоматическая программа платежей 3. Управление расчетами. Обработка банковской выписки 4. Управление ликвидностью. Управление наличностью <p>Примерная тематика докладов с презентацией:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Информационная система модуля FI-AA 2. Общий обзор процессов управления инвестиционными проектами 3. Основные данные в управлении инвестиционными проектами
3	Тема 3. Модуль поддержки производства	<p>Самостоятельное изучение тем с подготовкой презентаций.</p> <p>Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение и подготовки презентаций:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение и функции модуля SAP SCM 2. Назначение и функции модуля SAP EWM. 3. Назначение и функции модуля SAP CRM
4	Тема 4. Модуль бюджетирования	<p>Самостоятельное изучение тем</p> <p>Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Учет косвенных затрат 2. Учет затрат на продукт 3. Планирование в рамках УУ 4. Учет результатов
5	Тема 5. Инструментальные средства SAP проектирования и реализации компонентов ИС	<p>Самостоятельное изучение тем, создание презентаций</p> <p>Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Команды языка АВАР 2. Создание диалоговой программы. 3. Создание экрана. 4. Режим компиляции и выполнения. Многократное использование элементов программ. 5. Задание меню. 6. Функциональные клавиши и кнопки. 7. Определение заголовка GUI. <p>Примерная тематика докладов с презентацией:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Прикладные решения в SAP 2. Диаграммы UML при реализации компонентов в SAP ERP.

5. Указания по проведению контрольных работ для студентов

Основной целью контрольной работы является закрепление основных положений дисциплины. Контрольная работа может включать в себя рассмотрение теоретических вопросов дисциплины, а также их практическое приложение.

5.1. Требования к структуре

Структура контрольной работы должна способствовать раскрытию темы: иметь титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы.

5.2. Требования к содержанию (основной части)

1. Во введении обосновывается актуальность темы, определяется цель работы, задачи и методы исследования (для теоретических вопросов) и методы решения задачи (для практических заданий).

2. При определении целей и задач необходимо правильно их формулировать. Так, в качестве цели не следует употреблять глагол «сделать». Правильно будет использовать глаголы: «раскрыть», «определить», «установить», «показать», «выявить» и т.д.

3. Основная часть работы включает 2-4 вопроса, каждый из которых посвящается решению задач, сформулированных во введении, и заканчивается констатацией итогов (для теоретических вопросов) и решение задачи в среде разработки интернет-порталов с описанием основных этапов.

4. Приветствуется иллюстрация содержания работы таблицами, графическим материалом (рисунками, схемами, скрин-шотами и т.п.).

5. Необходимо давать ссылки на используемую Вами литературу.

6. Заключение должно содержать сделанные автором работы выводы, итоги исследования и результаты решения задачи.

7. Вслед за заключением идет список литературы, который должен быть составлен в соответствии с установленными требованиями. Если в работе имеются приложения, они оформляются на отдельных листах, и должны быть соответственно пронумерованы.

5.3. Требования к оформлению

Объем контрольной работы – 10-15 печатных страниц формата А4, напечатанного с одной стороны текста. Титульный лист – принятый в «ТУ» для

оформления подобных видов работ. Оформляется в MS Word или другом текстовом редакторе по следующим правилам:

1. Шрифт TimesNewRoman, кегль 12-14, интервал между строками 1,5 строки, поля: верхнее и нижнее по 2 см, левое – 3 см, правое – 1 см. Отступ первой строки – 1,25см.
2. Все заголовки оформляются стилями заголовков. При этом необходимо изменить шрифт на TimesNewRoman, кегль до 16 (в зависимости от уровня заголовка), цвет черный.
3. Содержание (оглавление) оформляется по всем требованиям текстового процессора
4. Обязательное наличие списка используемых источников. При этом в тексте указать в квадратных скобках номер используемого источника (литературы)

5.4.Примерная тематика контрольной работы

1. Методы моделирования процессов.
2. Назначение и функции модуля SAP SCM
3. Информационная система модуля FI-AA
4. Общий обзор процессов управления инвестиционными проектами
5. Основные данные в управлении инвестиционными проектами
6. Назначение и функции модуля SAP EWM.
7. Назначение и функции модуля SAP CRM .
8. Прикладные решения в SAP.
9. Базисные транзакции SAP.
- 10.Характеристика интерфейса системы SAP.
- 11.Решения SAP для среднего бизнеса.
- 12.Перспективы развития платформы SAP.
- 13.Сервис-ориентированная архитектура в рамках SAP ERP.
- 14.Корпоративные сервисы SAP.
- 15.Информационные сервисы SAP
- 16.Диаграммы UML при реализации компонентов в SAP ERP.
- 17.Методологии реинжиниринга бизнес-процессов.
- 18.Архитектура программных решений на платформе SAP.
- 19.Пользовательский интерфейс системы.
- 20.Системные концепции: бизнес сценарий, организационная структура
- 21.Системные концепции: данные, транзакции, документы, отчеты.
- 22.Система полномочий в SAP.
- 23.Преимущества использования SAP.
- 24.Проблемы интеграции SAP ERP.
- 25.Методы интеграции SAP ERP.
- 26.Процессы управления инвестиционными проектами
- 27.Основные данные в управлении инвестиционными проектами
- 28.Задачи модуля управления запасами
- 29.Программные продукты для решения задач бюджетирования
- 30.Стандарты управления материальным планированием производства.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин, В.К. Столчнев. Введение в программную инженерию: Учебник. М.: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 336 с. ЭБС Знаниум. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=850951>
2. Гагарина Л.Г., Кокорева Е.В., Сидорова-Виснадул Б.Д. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / под ред. Л.Г. Гагариной. — М.: ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2022. — 400 с. / ЭБС «Знаниум» , режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=924760>
3. Введение в программную инженерию : Учебник / В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин, В.К. Столчнев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 336 с. / ЭБС «Знаниум». Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=850951>

Дополнительная литература

1. Влацкая И.В., Заельская Е.А., Надточий Е.С. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения. – Оренбург: ОГУ. – 2022. – 119 с. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=439107
2. Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул. Технология разработки программного обеспечения: Учеб. пос. / Под ред. проф. Л.Г. Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2021. - 400 с. ЭБС Знаниум. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=1011120>
3. Григорьев А.А. Методы и алгоритмы обработки данных : учеб. Пособие — М.: ИНФРА-М, 2021. — 256 с. / ЭБС «Знаниум» <http://znanium.com/bookread2.php?book=922736>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.infojournal.ru> - научно-образовательный портал,
2. <http://www.interface.ru/> - научно-образовательный портал.
3. www.sap.com – сайт компании разработчика SAP ERP
4. <http://www.intuit.ru> - образовательный портал,
5. <http://www.infojournal.ru> - научно-образовательный портал,
6. <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/> - портал разработчика Microsoft,
7. <http://www.interface.ru/> - научно-образовательный портал.

8. Перечень информационных технологий

Перечень программного обеспечения: Microsoft Visual Studio, Microsoft Visio, Modelio Open Source, SAP ERP.

Информационные справочные системы:

1. Ресурсы информационно-образовательной среды ТУ
2. Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине «Программные средства реализации информационных систем и информационных технологий»