

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра функционального анализа

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Н. Л. Королева
«21» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.8 Разработка информационных систем и программных продуктов
на основе больших данных

Направление подготовки/специальность: 01.04.01 - Математика

Профиль/направленность/специализация: Обработка больших данных и
интеллектуальные системы поддержки принятия решений

Уровень высшего образования: магистратура

Квалификация: Магистр

год набора: 2023

Тамбов, 2023

Авторы программы:

Рыбаков Михаил Анатольевич

Кандидат физико-математических наук, Переславцева Оксана Николаевна

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.01 - Математика (уровень магистратуры) (приказ Министерства образования и науки РФ от «10» января 2018 г. № 12).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры функционального анализа «14» июня 2023 г. Протокол № 9

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института математики, физики и информационных технологий, Протокол от «21» июня 2023 г. № 3.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП Магистратуры.....	6
3. Объем и содержание дисциплины.....	6
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	9
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	15
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	16
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	17

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-4 Способен к применению методом математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач

ПК-7 Способен к использованию баз данных и информационных систем при реализации организационно-управленческих функций

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- научно-исследовательский
- организационно-управленческий
- проектно-технологический

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере: 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытноконструкторских разработок)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	ПК-4 Способен к применению методом математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	Адекватно применяет в своей деятельности основные алгоритмы компьютерной математики в процессе математической обработки информации
	ПК-7 Способен к использованию баз данных и информационных систем при реализации организационно-управленческих функций	Осуществляет ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач, связанных с научно-исследовательской деятельностью

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ПК-4 Способен к применению методом математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения			
		Очная (семестр)			
		1	2	3	4
1	Базы данных и системы управления базами данных	+			
2	Избранные вопросы алгебры			+	

3	Математические методы анализа данных			+	
4	Научно-исследовательская работа				+
5	Научно-педагогическая практика			+	
6	Онлайн-курс "Анализ данных на практике"		+		
7	Онлайн-курс "Прикладной и статистический анализ"			+	
8	Онлайн-курс "Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных"			+	
9	Онлайн-курс "Хранение и обработка данных"			+	
10	Основы вычислимости и теория сложности		+		
11	Программирование на языках высокого уровня		+		
12	Теория вычислительных процессов и структур			+	
13	Технология разработки программного обеспечения		+		

ПК-7 Способен к использованию баз данных и информационных систем при реализации организационно-управленческих функций

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения			
		Очная (семестр)			
		1	2	3	4
1	Базы данных и системы управления базами данных	+			
2	Математические методы анализа данных			+	
3	Научно-исследовательская работа				+

4	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		+		
5	Онлайн-курс "Анализ данных на практике"		+		
6	Онлайн-курс "Хранение и обработка данных"			+	
7	Основы вычислимости и теория сложности		+		
8	Параллельные и распределенные вычисления	+			
9	Преддипломная практика				+

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры:

Дисциплина «Разработка информационных систем и программных продуктов на основе больших данных» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 01.04.01 - Математика.

Дисциплина «Разработка информационных систем и программных продуктов на основе больших данных» изучается в 3 семестре.

3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 5 з.е.

Очная: 5 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	180
Контактная работа	48
Лекции (Лекции)	16
Практические (Практ. раб.)	32
Самостоятельная работа (СР)	94
Экзамен	36
Курсовая работа	2

3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		О	О	О	
3 семестр					

1	Разработка требований и внешнее проектирование ИС на основе больших данных	4	6	13	Лабораторная работа
2	Проектирование, разработка интерфейса и ядра информационно – поисковой системы	4	6	13	Лабораторная работа
3	Проектирование, разработка интерфейса и ядра научно-аналитической системы	2	6	13	Лабораторная работа; Тестирование
4	Проектирование, разработка интерфейса и ядра транспортной системы.	2	6	13	Лабораторная работа
5	Агроаналитика SmartAGRO. Интерфейс системы.	2	4	20	Лабораторная работа
6	Агроаналитика SmartAGRO. Функции системы.	2	4	22	Лабораторная работа

Тема 1. Разработка требований и внешнее проектирование ИС на основе больших данных (ПК-4)

Лекция.

Требования к ИС. Основные аспекты написания технического задания. Разработка структуры ИС. Методология управления IT проектами на основе больших данных. Планирование проекта. Обеспечение качества. Подготовка документации. Сопровождение проекта.

Практическое занятие.

Лабораторное занятие.

1. Написание технического задания.
2. Разработка структуры ИС.
3. Подготовка документации.

Задания для самостоятельной работы.

Задачи:

1. Проработка конспектов лекций.
2. Подготовка к защите лабораторной работы.
3. Разработка требований ИС.

Тема 2. Проектирование, разработка интерфейса и ядра информационно – поисковой системы (ПК-4)

Лекция.

Анализ требований информационно – поисковой системы (ИПС). Проектирование информационно – поисковой системы. Разработка интерфейса системы. Разработка функций ядра системы. Рынок информационно – поисковых систем.

Практическое занятие.**Лабораторное занятие.**

1. Анализ требований к ИПС.
2. Проектирование ИПС.
3. Разработка интерфейса ИПС.
4. Разработка функций ядра ИПС.

Задания для самостоятельной работы.

Задачи:

1. Проработка конспектов лекций.
2. Подготовка к защите лабораторной работы.
3. Анализ имеющихся информационно-поисковых систем.

Тема 3. Проектирование, разработка интерфейса и ядра научно-аналитической системы (ПК-4)

Лекция.

Анализ требований научно-аналитической системы (НАС). Проектирование научно-аналитической системы. Разработка интерфейса системы. Разработка функций ядра системы.

Практическое занятие.**Лабораторное занятие.**

1. Анализ требований к НАС.
2. Проектирование НАС.
3. Разработка интерфейса НАС.
4. Разработка функций ядра НАС.

Задания для самостоятельной работы.

Задачи:

1. Проработка конспектов лекций.
2. Подготовка к защите лабораторной работы.
3. Разработка документации

Тема 4. Проектирование, разработка интерфейса и ядра транспортной системы. (ПК-4)

Лекция.

Анализ требований транспортной системы (ТС). Проектирование транспортной системы. Разработка интерфейса системы. Разработка функций ядра системы

Практическое занятие.**Лабораторное занятие.**

1. Анализ требований к ТС.
2. Проектирование ТС.
3. Разработка интерфейса ТС.
4. Разработка функций ядра ТС.

Задания для самостоятельной работы.

Задачи:

1. Проработка конспектов лекций.
2. Подготовка к защите лабораторной работы.
3. Разработка документации.

Тема 5. Агроаналитика SmartAGRO. Интерфейс системы. (ПК-7)

Лекция.

Информационная система Агроаналитика SmartAGRO. Специфика построения интерфейса системы. Взаимодействие ИС с пользователем. Работа пользователя с модулем помощи (help).

Практическое занятие.

Лабораторное занятие.

1. Интерфейс системы Агроаналитика SmartAGRO.

Задания для самостоятельной работы.

Задачи:

1. Проработка конспектов лекций.
2. Подготовка к защите лабораторной работы.

Тема 6. Агроаналитика SmartAGRO. Функции системы. (ПК-7)

Лекция.

Основные возможности системы Агроаналитика SmartAGRO. Характеристика основных модулей ИС. Описание функций ИС. Основные вопросы проектирования ИС.

Практическое занятие.

Лабораторное занятие.

1. Функции системы Агроаналитика SmartAGRO.

Задания для самостоятельной работы.

Подготовка к опросу.

Задачи:

1. Проработка конспектов лекций.
2. Подготовка к защите лабораторной работы

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

3 семестр

- текущий контроль – 80 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 10 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Разработка требований и внешнее проектирование ИС на основе больших данных	Лабораторная работа	10	Выполнение и защита лабораторной работы. В случае успешного выполнения всех заданий лабораторной работы студент получает 10 баллов.
2.	Проектирование, разработка интерфейса и ядра информационно – поисковой системы	Лабораторная работа	20	Выполнение и защита лабораторной работы. В случае успешного выполнения всех заданий лабораторной работы студент получает 20 баллов.
3.	Проектирование, разработка интерфейса и	Лабораторная работа	10	Выполнение и защита лабораторной работы. В случае успешного выполнения всех заданий лабораторной работы студент получает 10 баллов.

	ядра научно-аналитической системы	Тестирование(контрольный срез)	10	В случае правильных ответов на 51% заданий тестирования студент получает 10 баллов.
4.	Проектирование, разработка интерфейса и ядра транспортной системы.	Лабораторная работа	20	Выполнение и защита лабораторной работы. В случае успешного выполнения всех заданий лабораторной работы студент получает 20 баллов.
5.	Агроаналитика SmartAGRO. Интерфейс системы.	Лабораторная работа	20	Выполнение и защита лабораторной работы. В случае успешного выполнения всех заданий лабораторной работы студент получает 20 баллов.
6.	Агроаналитика SmartAGRO. Функции системы.	Лабораторная работа(контрольный срез)	10	Выполнение и защита лабораторной работы. В случае успешного выполнения всех заданий лабораторной работы студент получает 10 баллов.
7.	Премияльные баллы		10	10баллов - за участие в студенческих олимпиадах 10 баллов - за участие в студенческой научной работе
8.	Индивидуальные задания, с помощью которых можно набрать дополнительные баллы		50	Баллы добора: студент может предоставить все задания текущего контроля и задания контрольных срезов
9.	Итого за семестр		100	

Итоговая оценка по экзамену выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
85 - 100 баллов	Отлично
70 - 84 баллов	Хорошо
50 - 69 баллов	Удовлетворительно
Менее 50	Неудовлетворительно

Распределение баллов по курсовой работе:

- представление содержательной части – не более 55 баллов,
- оформление и информационное сопровождение – не более 20 баллов,
- защита курсовой работы – не более 25 баллов.

Распределение баллов по видам учебной работы и методика начисления баллов:

№	Вид учебной работы	Мак. кол-во баллов	Методика начисления баллов
---	--------------------	--------------------	----------------------------

1.	Представление содержательной части	55	<p>41-55 баллов – содержание работы соответствует выбранному направлению подготовки/специальности и теме работы, работа актуальна, выполнена самостоятельно, имеет творческий характер, отличается определенной новизной; проведен обстоятельный анализ степени теоретического исследования проблемы, различных подходов к ее решению, показано знание информационной (при необходимости – нормативной) базы, использованы актуальные данные; проблема раскрыта глубоко и всесторонне, материал изложен логично; теоретические положения органично сопряжены с практикой, даны практические рекомендации, вытекающие из анализа проблемы; проведен количественный анализ проблемы, который подтверждает выводы автора, иллюстрирует актуальную ситуацию, приведены таблицы сравнений, графики, диаграммы, формулы, показывающие умение автора формализовать результаты исследования;</p> <p>21-40 баллов – содержание работы в целом соответствует выбранной теме, структура плана логична и пропорциональна; обоснование актуальности темы подкрепляется анализом степени теоретического исследования проблемы; основные положения работы раскрыты на достаточном теоретическом и методологическом уровне, большая часть теоретических положений сопряжена с практикой; практические рекомендации обоснованы; выводы по работе содержательны и в целом соответствуют поставленным задачам;</p> <p>1-20 баллов – имеет место определенное несоответствие содержания работы заявленной теме; исследуемая проблема в основном раскрыта, но не отличается новизной, теоретической глубиной и аргументированностью; выявлены недочеты в методологических характеристиках курсового исследования; есть нарушения логики изложения материала, поставленные задачи решены не полностью; теоретические положения слабо связаны с практикой, практические рекомендации носят формальный бездоказательный характер</p>
2.	Оформление и информационное сопровождение	20	<p>16-20 баллов – широко представлена библиография по теме работы, в том числе и зарубежные источники, приложения к работе иллюстрируют достижения автора и подкрепляют его выводы, оформление работы полностью соответствует требованиям, предъявляемым к курсовому исследованию;</p> <p>8-15 баллов – приложения, используемые в исследовании, составлены грамотно, прослеживается связь с положениями курсовой работы; список использованной литературы составлен, следуя ГОСТу, и в достаточной мере соответствует теме работы; имеются отдельные неточности в оформлении работы (отсутствует часть ссылок на используемые источники, есть отдельные стилистические, грамматические и орфографические ошибки);</p> <p>1-7 баллов – в работе не полностью использована необходимая для раскрытия темы научная литература, информационные базы данных, а также материалы исследований; библиографический список оформлен неверно; содержание приложений не отражает решения поставленных задач (отсутствуют необходимые приложения); имеются многочисленные неточности в оформлении работы</p>

3.	Защита курсовой работы	25	19-25 баллов – защита отличается полнотой раскрытия темы и представления полученных результатов; студент демонстрирует уверенность и убедительность манеры выступления; стиль и грамотность речи соответствуют культуре представления результатов научного исследования; ответы на дополнительные вопросы характеризуются краткостью и аргументированностью; 10-18 баллов – структура и регламент выступления в целом соблюдены; защита сопровождается грамматически правильной, эмоциональной речью; студент поддерживает хороший контакт с аудиторией; отмечается творческий подход в подготовке объектов наглядности презентации; дополнительные вопросы вызывают некоторые затруднения; 1-9 баллов – студент демонстрирует невысокое качество устного доклада; доступность и образность представления проделанной работы и полученных результатов вызывает вопросы; отмечается частичное несоответствие презентации содержанию курсового исследования; дизайн визуальной интерпретации представленной работы затрудняет ее восприятие
	ИТОГО:	100	

Итоговая оценка по курсовой работе выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
85 - 100 баллов	Отлично
70 - 84 баллов	Хорошо
50 - 69 баллов	Удовлетворительно
Менее 50	Неудовлетворительно

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Лабораторная работа

Тема 1. Разработка требований и внешнее проектирование ИС на основе больших данных

Задания для лабораторной работы

1. Написать техническое задание.
2. Разработать структуру ИС.
3. Подготовить документацию.

Тема 2. Проектирование, разработка интерфейса и ядра информационно – поисковой системы

Задания лабораторной работы

1. Проанализировать требования к ИПС.
2. Спроектировать ИПС.
3. Разработать интерфейс ИПС.
4. Разработать функции ядра ИПС.

Тема 3. Проектирование, разработка интерфейса и ядра научно-аналитической системы

Задания для лабораторной работы

1. Проанализировать требования к НАС.
2. Спроектировать НАС.
3. Разработать интерфейс НАС.

4. Разработать функции ядра НАС.

Тема 4. Проектирование, разработка интерфейса и ядра транспортной системы.

Задания для лабораторной работы

1. Проанализировать требования к ТС.
2. Спроектировать ТС.
3. Разработать интерфейс ТС.
4. Разработать функции ядра ТС.

Тема 5. Агроаналитика SmartAGRO. Интерфейс системы.

Задания для лабораторной работы

1. Интерфейс системы Агроаналитика SmartAGRO.

Тема 6. Агроаналитика SmartAGRO. Функции системы.

Задания для лабораторной работы

1. Функции системы Агроаналитика SmartAGRO

Тестирование

Тема 3. Проектирование, разработка интерфейса и ядра научно-аналитической системы

Тестовые задания

- 1 1. Характеристика требований к ИС на основе больших данных.
- 2 2. Этапы разработки структуры ИС на основе больших данных.
- 3 3. Этапы проектирования ИПС.
- 4 4. Основные функции ядра ИПС.
- 5 5. Этапы проектирования НАС.
- 6 6. Основные функции ядра НАС.
- 7 7. Этапы проектирования транспортной системы.
- 8 8. Основные функции ядра транспортной системы.
- 9 9. Описание функций ИС Агроаналитика SmartAGRO.

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена

Типовые вопросы экзамена (ПК-4, ПК-7)

Типовые вопросы зачета

1. Основные понятия и структура проекта информационной системы (ИС) на основе больших данных.
2. Основные, вспомогательные и организационные процессы жизненного цикла программного обеспечения (ПО).
3. Этапы жизненного цикла программного обеспечения. Модели жизненного цикла.

Типовые задания для экзамена (ПК-4, ПК-7)

Типовые задания тестирования

1. Характеристика требований к ИС на основе больших данных.
2. Этапы разработки структуры ИС на основе больших данных.
3. Этапы проектирования ИПС.
4. Основные функции ядра ИПС.

5. Этапы проектирования НАС.
6. Основные функции ядра НАС.
7. Этапы проектирования транспортной системы.
8. Основные функции ядра транспортной системы.
9. Описание функций ИС Агроаналитика SmartAGRO.

Типовые темы курсовых работ (ПК-4, ПК-7)

- 1 Создание и реализация алгоритма вывода на рынок нового Интернет – проекта
- 2 Анализ маркетингового продвижения продуктов на рынке интеллектуальных систем семантического анализа данных
- 3 Модели электронной коммерции. Обнаружение систем электронной коммерции с редкими функциям
- 4 . Анализ подходов для поддержания функционирования моделей электронной коммерции на предприятии
- 5 Исследование рынка образовательных услуг в области электронной коммерции
- 6 ИТ-решения для повышения эффективности деятельности организации в сфере электронного бизнеса
- 7 Технологии моделирования принятия решений в области электронного бизнеса
- 8 Анализ современных технологий информатизации образовательного учреждения.
- 9 Проектирование информационной системы для автоматизации рабочего места
- 10 Интеллектуальные технологии обработки информации
- 11 Разработка программного комплекса обработки статистических результатов

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«отлично» (85 - 100 баллов)	ПК-4	Отлично применяет в своей деятельности основные алгоритмы компьютерной математики в процессе математической обработки информации
	ПК-7	Отлично осуществляет ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач, связанных с научно-исследовательской деятельности
«хорошо» (70 - 84 баллов)	ПК-4	Хорошо применяет в своей деятельности основные алгоритмы компьютерной математики в процессе математической обработки информации
	ПК-7	Хорошо осуществляет ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач, связанных с научно-исследовательской деятельности
«удовлетворительно» (50 - 69 баллов)	ПК-4	Удовлетворительно применяет в своей деятельности основные алгоритмы компьютерной математики в процессе математической обработки информации
	ПК-7	Удовлетворительно осуществляет ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач, связанных с научно-исследовательской деятельности
«неудовлетворительно» (менее 50 баллов)	ПК-4	Не умеет применять в своей деятельности основные алгоритмы компьютерной математики в процессе математической обработки информации
	ПК-7	Неудовлетворительно осуществляет ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач, связанных с научно-исследовательской деятельности

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Лаврищева Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : Учебник для вузов. - испр. и доп.; 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 432 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/452137>
2. Лаврищева Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : Учебник для вузов. - 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 280 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/452156>
3. Проектирование информационных систем: курс лекций : учебное пособие, Часть 1. - Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. - 150 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563326>

6.2 Дополнительная литература:

1. Искусство программирования : [Пер. с англ.], Т.3: Сортировка и поиск. - 2-е изд.. - М. и др.: Вильямс, 2005. - 822 с.

2. Искусство программирования : [Пер. с англ.], Т.2: Получисленные алгоритмы. - [3-е изд.]. - М. и др.: Вильямс, 2004. - 828 с.
3. Искусство программирования : [Пер. с англ.], Т.1: Основные алгоритмы. - [3-е изд.]. - М. и др.: Вильямс, 2005. - 712 с.

6.3 Иные источники:

1. СКА MahtPartner - <http://mathpar.cloud.unihub.ru/>
2. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» - <http://www.intuit.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

LibreOffice

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Microsoft Windows 10

Операционная система "Альт Образование"

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» . – URL: <https://rusneb.ru>
2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: <https://cyberleninka.ru>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
4. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru>
5. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
6. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
7. Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина. – URL: <http://www.tambovlib.ru>
8. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов». – URL: <http://school-collection.edu.ru>
9. Федеральный портал «Российское образование». – URL: <https://www.edu.ru>
10. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» . – URL: <http://www.biblioclub.ru>
11. Юрайт: электронно-библиотечная система. – URL: <https://urait.ru>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.