

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)
Электростальский институт (филиал)
Московского политехнического университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Электростальского института (филиала)

Московского политехнического

университета



/О.Д. Филиппова/

27.06.2025

Рабочая программа дисциплины

Компьютерные системы обработки экспериментальных данных

Направление подготовки

27.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль)

«Роботизированные комплексы»

(набор 2025-2026 гг.)

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная, очно-заочная

Электросталь 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

1) Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

2) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 августа 2021 года № 730 (далее – ФГОС ВО).

3) Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программа бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

4) Учебным планом (очной, очно-заочной форм обучения) по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины).

Автор: С.А. Ревин, профессор, д.т.н., кафедры ПМИИ

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры ПМИИ (протокол № 8 от 27.06.2025 г.).

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель – освоить численные методы, применяемые для решения типовых математических задач, возникающих при анализе информационных систем.

Задачи – изучение понятий и методов, применяемых для решения типовых математических задач с использованием ЭВМ, приобретение навыков решения задач в среде специальных пакетов.

2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная дисциплина относится к числу элективных дисциплин основной образовательной программы бакалавриата. Курс «Компьютерные системы обработки экспериментальных данных» является фундаментальным курсом, необходимым для повышения уровня экономико-математической подготовки обучающихся, поможет им овладеть методами обоснования технических решений и анализа результатов деятельности предприятий и фирм.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе изучения дисциплин:

- компьютерные технологии в автоматизации отрасли;
- программирование и основы алгоритмизации;
- интерфейсы систем управления.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций (Таблица 1):

Таблица 1

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	ИОПК-2.1. Использует информационные системы для обработки данных ИОПК-2.2. Разрабатывает требования к системам хранения и переработки информации ИОПК-2.3. Подбирает способы и средства получения информации о состоянии технологического оборудования и процессов	Знать: информационные системы для обработки данных. Уметь: разрабатывать требования к системам хранения и переработки информации; пользоваться научно-технической и справочной литературой. Владеть способами и средствами получения информации о состоянии технологического оборудования и процессов.
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-4.1. Обоснованно выбирает информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности ИОПК-4.2 Применяет современное программное обеспечение для формирования проектной документации	Знать: - абстракции основных структур данных и методы их обработки и реализации, базовые алгоритмы обработки данных, иметь представление о сложности алгоритмов обработки базовых структур данных; – концепции и понятия объектно-ориентированного подхода к программированию, механизмы его реализации в языке программирования; Уметь: пользоваться современными техническими средствами и информационными технологиями. – распознавать в конкретных прикладных (технических, экономических, социальных и т.п.) задачах математические модели из соответствующих разделов курса и проводить анализ этих моделей на основе изученных методов. Владеть: навыками и современными техническими средствами для самостоятельного, методически правильного решения аналитических и исследовательских заданий и задач.

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы – 180 часов (из них 134 часа – самостоятельная работа студентов очно-заочной формы и 108 часов – очной формы обучения).

Разделы дисциплины очной формы обучения изучаются в шестом семестре: лекции – 36 часов, лабораторные работы – 36 часов, форма контроля – экзамен.

Разделы дисциплины очно-заочной формы обучения изучаются в восьмом семестре: лекции – 26 часов, лабораторные работы – 20 часов, форма контроля – экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Компьютерные системы обработки экспериментальных данных» по срокам и видам работы отражены в Приложении А.

Содержание разделов дисциплины

4.1 Лекции

№ раздела	Основное содержание
1	Понятие численных методов. Свойства численных методов (аппроксимация, устойчивость, сходимость, корректность).
	Основные методы решения уравнения $f(x)=0$. Сходимость методов.
	Метод Ньютона решения системы $\bar{f}(\bar{x}) = 0, \bar{f}'(\bar{x}) = 0$. Сходимость метода.
2	Прямые методы решения систем линейных уравнений
	LU-разложение. Симметрические матрицы, метод Холецкого.
	Итерационные методы решения систем линейных уравнений. Методы Якоби и Зейделя.
3	Базовые формулы численного интегрирования.
	Вычисление кратных интегралов методом ячеек.
	Вычисление кратных интегралов методом редукции.
4	Классификация методов решения задачи Коши. Нормальная система.
	Методы Рунге-Кутты. Основные методы 2-го и 4-го порядка.
	Оценка ошибки методом Рунге, порядок аппроксимации и порядок точности. Методы Адамса. Устойчивость неявных методов.
5	Моделирование равномерной и нормальной случайной величины.
	Моделирование случайных величин с заданным законом распределения.
	Гипотеза о виде закона распределения. Критерий Пирсона. Проверка качества датчиков случайных величин. Общая схема эксперимента, уравнения регрессий. Виды моделей регрессий. Оценки коэффициентов уравнения регрессии, нормальная система уравнений МНК-метода. Свойства МНК-решений.
6	Постановка краевых задач для уравнений 2-го порядка. Достаточные условия существования решения.
	Разностные производные. Разностные схемы для уравнения 2-го порядка.
	Решение системы разностных уравнений методом «прогонки».

4.2 Лабораторные занятия

№ раздела	План занятия, основное содержание
1	Решение нелинейных уравнений.
	Решение нелинейных систем методом итераций, Зейделя.
	Решение нелинейных систем методом Ньютона.
2	Решение систем линейных уравнений прямыми методами.
	Решение систем линейных уравнений методом итераций..
	Решение систем линейных уравнений методом Якоби и Зейделя.
3	Вычисление интегралов базовыми методами с анализом точности.
	Вычисление кратных интегралов методом ячеек.

	Вычисление кратных интегралов методом редукции.
4	Решение задачи Коши методами Рунге-Кутты.
	Решение задачи Коши методом Адамса.
5	Моделирование равномерной случайной величины.
	Моделирование нормальной случайной величины
	Моделирование случайной величины с заданным законом распределения.
	Построение уравнений регрессий.
6	Построение разностных схем для краевых задач.
	Решение краевых задач для уравнений 2-го порядка методом сеток.

4.3 Самостоятельная работа обучающихся

Кол-во час.	Основное содержание
108/162	Изучение учебного материала по конспектам лекций, литературным источникам без составления конспекта, плана
	Подготовка к текущим практическим занятиям в компьютерных классах
	Решение нелинейных систем методом Ньютона.
	Прямые и итерационные методы решения систем линейных уравнений.
	Вычисление кратных интегралов.
	Классификация методов решения задачи Коши. Нормальная система.
	Методы Рунге-Кутты. Основные методы 2-го и 4-го порядка.
	Методы Адамса. Неявные методы и устойчивость
	Моделирование равномерной и нормальной случайной величины.
	Моделирование случайных величин с заданным законом распределения.
	Общая постановка задачи регрессии. Матрица плана, информационная матрица
	Уравнение регрессии. Оценки коэффициентов уравнения регрессии.
	Разностные схемы решения краевых задач для уравнения 2-го порядка.
	Решение системы разностных уравнений методом «прогонки».
	Классификация задач оптимизации. Градиентные методы безусловной оптимизации.
	Симплекс-метод решения основной задачи линейного программирования.
	Основные свойства выпуклых множеств и выпуклых функций.
	Решение канонической линейной задачи условной оптимизации симплекс-методом
	Каноническая форма линейной задачи условной оптимизации. Транспортная задача
	Градиентные методы нахождения экстремумов

5 Образовательные технологии

Образовательные технологии	Методы и формы деятельности	Виды учебной деятельности					
		ЛК	ПЗ	ЛР	КР	СРС	КНИР
Деловая игра	Дискуссия						
	Командная работа	+					
	IT-методы	+		+			
Метод проектов	Командная работа						
	Подготовительная СРС	+			+	+	
	Индивидуальное обучение	+			+	+	

Лекции с использованием мультимедийного оборудования: проектор, ноутбук, экран, мультимедийная доска. Доля аудиторных занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 60%.

6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций: вопросы для устного опроса, вопросы к экзамену, вопросы к зачёту, варианты курсовой работы, фонд тестовых заданий.

Образцы контрольных вопросов и заданий для проведения текущего и промежуточного контроля приведены в Приложении Б.

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

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-2	Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (Таблица 2).

Таблица 2

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
ОПК-2 - применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации				
Знать: информационные системы для обработки данных.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний абстракции основных структур данных и методы их обработки и реализации, базовые алгоритмы обработки данных, иметь представление о сложности алгоритмов обработки базовых структур данных.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний абстракции основных структур данных и методы их обработки и реализации, базовые алгоритмы обработки данных, иметь представление о сложности алгоритмов обработки базовых структур данных. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний концепции и понятия объектно-ориентированного подхода к программированию, механизмы его реализации в языке программирования, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний концепции и понятия объектно-ориентированного подхода к программированию, механизмы его реализации в языке программирования, абстракции основных структур данных и методы их обработки и реализации, базовые алгоритмы обработки данных, иметь представление о сложности алгоритмов обработки базовых структур данных но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие необходимых знаний концепции и понятия объектно-ориентированного подхода к программированию, механизмы его реализации в языке программирования свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь: разрабатывать требования к системам хранения и переработки информации; пользоваться научно-технической и справочной литературой.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет пользоваться современными техническими средствами и информационными технологиями.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений, пользоваться современными техническими средствами и информационными технологиями. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений пользоваться современными техническими средствами и информационными технологиями. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений, пользоваться современными техническими средствами и информационными технологиями. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Владеть способами и средствами получения информации о состоянии технологического оборудования и процессов.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками и современными техническими средствами для самостоятельного, методически правильного решения	Обучающийся владеет навыками и современными техническими средствами для самостоятельного, методически правильного решения аналитических и исследовательских заданий и задач в неполном объеме, допускаются значительные ошибки,	Обучающийся частично владеет навыками и современными техническими средствами для самостоятельного, методически правильного решения аналитических и исследовательских заданий и задач, навыки освоены, но	Обучающийся в полном объеме владеет навыками и современными техническими средствами для самостоятельного, методически правильного решения аналитических и

	шения аналитических и исследовательских заданий и задач.	проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	исследовательских заданий и задач, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ОПК-4 - способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности				
Знать: - абстракции основных структур данных и методы их обработки и реализации, базовые алгоритмы обработки данных, иметь представление о сложности алгоритмов обработки базовых структур данных; – концепции и понятия объектно-ориентированного подхода к программированию, механизмы его реализации в языке программирования.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний абстракции основных структур данных и методы их обработки и реализации, базовые алгоритмы обработки данных, иметь представление о сложности алгоритмов обработки базовых структур данных.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний абстракции основных структур данных и методы их обработки и реализации, базовые алгоритмы обработки данных, иметь представление о сложности алгоритмов обработки базовых структур данных. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний концепции и понятия объектно-ориентированного подхода к программированию, механизмы его реализации в языке программирования, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний концепции и понятия объектно-ориентированного подхода к программированию, механизмы его реализации в языке программирования, абстракции основных структур данных и методы их обработки и реализации, базовые алгоритмы обработки данных, иметь представление о сложности алгоритмов обработки базовых структур данных но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие необходимых знаний концепции и понятия объектно-ориентированного подхода к программированию, механизмы его реализации в языке программирования свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь: пользоваться современными техническими средствами и информационными технологиями.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет пользоваться современными техническими средствами и информационными технологиями.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений, пользоваться современными техническими средствами и информационными технологиями. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений пользоваться современными техническими средствами и информационными технологиями. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений, пользоваться современными техническими средствами и информационными технологиями. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Владеть: навыками и современными техническими средствами для самостоятельного, методически правильного решения аналитических и исследова-	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками и современными техническими средствами для	Обучающийся владеет навыками и современными техническими средствами для самостоятельного, методически правильного решения аналитических и исследовательских зада-	Обучающийся частично владеет навыками и современными техническими средствами для самостоятельного, методически правильного решения аналитиче-	Обучающийся в полном объеме владеет навыками и современными техническими средствами для самостоятельного, мето-

довательских заданий и задач.	самостоятельного, методически правильного решения аналитических и исследовательских заданий и задач.	ний и задач в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	ских и исследовательских заданий и задач, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	дически правильного решения аналитических и исследовательских заданий и задач, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
-------------------------------	--	--	--	---

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Компьютерные системы обработки экспериментальных данных» (прошли промежуточный контроль, выполнили лабораторные работы).

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в Приложении Б к рабочей программе.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература:

1) Краткий курс высшей математики: учебник для вузов. – М.: Дашков и К, 2017. – 512с.
https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=450751&sr=1

2) Гурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа. 2004. - 254 с.

7.2 Дополнительная литература:

1 Турчак Л.И., Плотников П.В. Основы численных методов. – М.: «Физматлит». 2003. - 321 с.

2 Бермант А.Ф., Араманович И.Г. Краткий курс математического анализа. – СПб.: Лань. 2005. - 736 с.

3 Шипачев В.С. Высшая математика: Учебное пособие для бакалавров. - М.: Юрайт, 1998. - 447с.

7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы

Программное обеспечение:

- Операционная система Windows 7 DreamSpark № 9d0e9d49-31d1-494a-b303-612508131616
- Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) – Microsoft Open License. Лицензия № 61984042
- Microsoft Project 2013 Standart 32-bit/x64 Russian.
- Антивирусное ПО Avast (бесплатная версия)
- Turbo C++ (свободная лицензия)
- Turbo Pascal 7.1 (свободная лицензия)
- VBA 7.0 (свободная лицензия)
- Delphi 7.0 (бесплатно для образовательных целей)
- Linux Ubuntu (свободная лицензия)
- Arduino 1.6.5 (свободная лицензия)
- 1С: Предприятие 8.2 (версия для обучения)
- AnyLogic (версия пакета имитационного моделирования бесплатно для образовательных целей)
- Forex Optimizer, Lite Update Develop – программное обеспечение для работы на учебном сегменте рынка Форекс (свободная лицензия)
- XAMPP (свободная лицензия)
- MySQL (свободная лицензия).

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета (elib.mgu.ru; lib.mami.ru/lib/content/elektronyy-katalog), к электронным каталогам вузовских библиотек и крупнейших библиотек Москвы (<http://window.edu.ru>), к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам).

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах: Электронно-библиотечная система «Лань» (www.e.lanbook.com): Доступ к коллекциям «Инженерно-технические науки», «Экономика и менеджмент»; ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru>); Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>); Электронная библиотека Московского политехнического университета (<http://lib.mami.ru/>); Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (<http://cyberleninka.ru/>)

Изучение дисциплины «Компьютерные системы обработки экспериментальных данных» предполагает использование мультимедийных учебных аудиторий или аудиторий, оснащенных видеопроектором и компьютером.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория лекционного типа № 501, учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г. Электросталь, ул. Первомайская, д.7	Комплект мебели, переносной мультимедийный комплекс (проекционный экран, проектор, ноутбук)
Учебная аудитория для занятий семинарского типа № 303, учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г. Электросталь, ул. Первомайская, д.7	Комплект мебели, компьютеры, проектор.
Компьютерные классы № 305, 306, учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г. Электросталь, ул. Первомайская, д.7	Комплект мебели, компьютеры, проектор.

9 Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Время, отводимое на самостоятельную работу должно затрачиваться студентами для

изучения лекционного материала, выполнение практических задач и подготовку к лабораторным работам (при их наличии). Самостоятельная работа студентов в ходе семестра является важной составной частью учебного процесса и необходима для закрепления и углубления знаний, полученных в период сессии на лекциях, практических и интерактивных занятиях, а также для индивидуального изучения дисциплины в соответствии с программой и рекомендованной литературой.

Лекции и частично практические занятия базируются на литературных источниках, указанных в основном и дополнительном списках литературы, приведенных в рабочей программе. Более детальные и подробные рекомендации по использованию в самостоятельной работе литературных источников, а также программного обеспечения, даются на занятиях преподавателем. На этих же занятиях преподаватель передает студентам интернет-ссылки или на флэшке видеоматериалы по лабораторным работам.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты.

В конце рабочей программы есть контрольные вопросы, по которым студент имеет возможность самоконтроля выполненной работы.

В ряде дисциплин предусмотрены домашние задания, которые выполняются студентами в указанные преподавателем периоды времени (семестра). При этом студентом используются возможности представления выполненной работы в виде реферата, презентации или эссе.

При подготовке к контрольным мероприятиям, в том числе, защите курсовых проектов (работ), экзаменам и зачетам студент пользуется конспектами лекций, примерами выполнения практических расчетов, видеоматериалами и заполненными на лабораторных работах бланками по их выполнению. Преподавателем контроль качества самостоятельной работы может осуществляться с помощью устного опроса на лекциях или практических занятиях, тестирования, проведения коллоквиума, защиты презентации, эссе или рефератов, проверки письменных контрольных работ и реферативных обзоров.

Перед контрольными мероприятиями преподаватель выдает примерные вопросы, основная доля которых представлена в рабочей программе.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельной темы учебной дисциплины. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем определяется учебным планом. При самостоятельной работе студент взаимодействует с рекомендованными материалами при участии преподавателя в виде консультаций. Для выполнения самостоятельной работы предусмотрено методическое обеспечение. Электронно-библиотечной система (электронная библиотека) обеспечивает возможность индивидуального доступа каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

10 Методические рекомендации для преподавателя

1. Изучив глубоко содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам лекционных и семинарских занятий.
2. Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень.
3. Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.
4. Вузовская лекция - главное звено дидактического цикла обучения. Её цель – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы в вузе, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их методическое место в структуре процесса обучения.

5. При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами очно-заочной формы обучения существенно отличается по готовности и умению от восприятия студентами очной формы.

6. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Проверка, контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

11 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Компьютерные системы обработки экспериментальных данных» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

По дисциплине «Компьютерные системы обработки экспериментальных данных» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной образовательной среды (образовательного портала) и электронной почты.

Приложение А к рабочей программе

Структура и содержание дисциплины «Компьютерные системы обработки экспериментальных данных» по направлению подготовки

27.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (бакалавр)

Очно-заочная форма обучения

№	Раздел	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов *						Формы аттестации	
		Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	ДС	УО	РЗЗ	К.Р	К/р	Т	Э	З
	Восьмой семестр													
1.1	Интерполирование. Формулы Лагранжа, Ньютона, Гаусса. Сплан-интерполирование. Среднеквадратичное приближение.	4	-	4	20			+				+		
1.2	Численное решение СЛАУ. Численное решение нелинейных уравнений и систем линейных уравнений		-		20			+				+		
1.3	Численные методы интегрирования	4	-		22			+				+		
1.4	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений (задача Коши)	6	-	4	24			+				+		
1.5	Моделирование случайных величин, уравнения регрессий	6	-	6	24			+				+		
1.6	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений (краевые задачи)	6	-	6	24			+				+		
	Форма аттестации											1	Э	
	Всего часов по дисциплине в восьмом семестре	26		20	134									

Очная форма обучения

n/n	Раздел	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов *						Формы аттестации	
		Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	ДС	УО	РЗЗ	К.Р	К/р	Т	Э	З
	Шестом семестр													
1.1	Интерполирование. Формулы Лагранжа, Ньютона, Гаусса. Сплан-интерполирование. Среднеквадратичное приближение.	6			18			+				+		
1.2	Численное решение СЛАУ. Численное решение нелинейных уравнений и систем линейных уравнений	6		6	18			+				+		
1.3	Численные методы интегрирования	6		6	18			+				+		
1.4	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений (задача Коши)	6		8	18			+				+		
1.5	Моделирование случайных величин, уравнения регрессий	6		8	18			+				+		
1.6	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений (краевые задачи)	6		8	18			+				+		

n/n	Раздел	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов *						Формы аттестации	
		Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	ДС	УО	РЗЗ	К.Р	К/р	Т	Э	З
	<i>Форма аттестации</i>											1	Э	
	Всего часов по дисциплине в шестом семестре	36		36	108									

* – Сокращения форм оценочных средств см. в Приложении В к РП.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)
Электростальский институт (филиал)
Московского политехнического университета

Направление подготовки

27.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

ОП (образовательная программа) **«Роботизированные комплексы»**

Форма обучения: **очная, очно-заочная**

Виды профессиональной деятельности:

проектно-конструкторская

Кафедра **Прикладной математики и информатики**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Компьютерные системы обработки экспериментальных данных»

(набор 2025-2025 гг.)

Состав: 1) Паспорт фонда оценочных средств

2) Описание оценочных средств:

вопросы для устного опроса,

вопросы к экзамену,

фонд тестовых заданий.

Составители:

С.А. Ревин

Электросталь 2025

Паспорт
фонда оценочных средств по дисциплине
«Компьютерные системы обработки экспериментальных данных»

Направление подготовки
27.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль)
«Роботизированные комплексы»
(набор 2025-2025 гг.)
Уровень
бакалавриата

Форма обучения
очная, очно-заочная

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1 Интерполирование. Формулы Лагранжа, Ньютона, Гаусса. Сплайн-интерполирование. Среднеквадратичное приближение.	ОПК-2, ОПК-4	УО, Т
2 Численное решение СЛАУ. Численное решение нелинейных уравнений и систем линейных уравнений	ОПК-2, ОПК-4	УО, Т
3 Численные методы интегрирования	ОПК-2, ОПК-4	УО, Т
4 Решение обыкновенных дифференциальных уравнений (задача Коши)	ОПК-2, ОПК-4	УО, Т
5 Моделирование случайных величин, уравнения регрессий	ОПК-2, ОПК-4	УО, Т
6 Решение обыкновенных дифференциальных уравнений (краевые задачи)	ОПК-2, ОПК-4	УО, Т
Промежуточная аттестация		Экзамен

Показатель уровня сформированности компетенций

Компьютерные системы обработки экспериментальных данных				
ФГОС ВО 27.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств				
КОМПЕТЕНЦИИ	Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-2. Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	Знать: информационные системы для обработки данных. Уметь: разрабатывать требования к системам хранения и переработки информации; пользоваться научно-технической и справочной литературой. Владеть способами и средствами получения информации о состоянии технологического оборудования и процессов.	лекции, самостоятельная работа, лабораторные занятия	УО, Т; Э	Базовый уровень: навыками практического решения задач, анализа точности решения. Повышенный уровень: способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знать: - абстракции основных структур данных и методы их обработки и реализации, базовые алгоритмы обработки данных, иметь представление о сложности алгоритмов обработки базовых структур данных; - концепции и понятия объектно-ориентированного подхода к программированию, механизмы его реализации в языке программирования; Уметь: пользоваться современными техническими средствами и информационными технологиями. Владеть: навыками и современными техническими средствами для самостоятельного, методически правильного решения аналитических и исследовательских заданий и задач.	лекции, самостоятельная работа, лабораторные занятия	УО, Т; Э	Базовый уровень: навыками практического решения задач, анализа точности решения. Повышенный уровень: способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

Формы текущего контроля успеваемости студентов: промежуточные тестирования по пройденным темам, защита лабораторных работ и устный опрос.

Виды и формы промежуточной аттестации: экзамен в письменной форме.

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации
формирование компетенций ОПК-2, ОПК-4

№	Вопросы
1	Базовые методы решения уравнения $f(x)=0$.
2	Метод Ньютона решения системы нелинейных уравнений
3	Метод Зейделя решения системы нелинейных уравнений
4	Метод Гаусса решения систем линейных уравнений и его модификации
5	LU-разложение матрицы и его применение для решения систем линейных уравнений
6	Разложение Холецкого симметрических матриц и его применение для решения систем линейных уравнений
7	Обусловленность систем линейных уравнений. Число обусловленности матрицы
8	Матрицы отражения, QR-разложения матрицы и его применение для решения систем линейных уравнений
9	Решение системы линейных уравнений методом Якоби
10	Решение системы линейных уравнений методом Зейделя
11	Решение системы линейных уравнений методом простой итерации
12	Базовые формулы численного интегрирования. Алгоритм достижения заданной точности
13	Метод ячеек для вычисления двойного интеграла
14	Вычисление двойных интегралов редукцией к однократным (метод трапеций, парабол)
15	Методы Рунге-Кутты второго порядка точности
16	Методы Рунге-Кутты четвертого порядка точности
17	Общая схема метода Адамса. Явные и неявные методы
18	Моделирование нормальной случайной величины
19	Моделирование случайной величины с произвольным законом распределения
20	Проверка гипотезы о заданном законе распределения. Критерий Пирсона
21	Общая постановка задачи регрессии. Матрица плана, информационная матрица, определение коэффициентов регрессии
22	Постановка краевых задач для уравнений 2-го порядка. Достаточные условия существования решения.
23	Разностный метод решения краевых задач для уравнений второго порядка
24	Метод «прогонки» решения систем линейных уравнений с трёхдиагональной матрицей
25	Общая постановка задачи безусловной оптимизации. Градиентные методы нахождения экстремумов
26	Каноническая форма линейной задачи условной оптимизации. Транспортная задача
27	Основные свойства выпуклых множеств и выпуклых функций
28	Решение канонической линейной задачи условной оптимизации симплекс-методом

Разноуровневые задания и задачи к экзамену

Задача №1 Найти наименьшее по модулю решение уравнения $tg(2x) = 4x + 0,3$ методом хорд с помощью собственного программного модуля, написанного в системе MathCad, и проверить это решение с помощью встроенной функции root

Задача №2 Найти наибольшее по модулю решение уравнения _____ методом деления пополам с помощью собственного программного модуля, написанного в системе MathCad, и проверить это решение с помощью встроенной функции root

Задача №3 Найти наибольшее решение уравнения $ln(2x^2 + 1) = 0,4x + 0,2$ методом Ньютона с помощью собственного программного модуля, написанного в системе MathCad, и проверить это решение с помощью встроенной функции root

Задача №4 Найти наименьшее решение уравнения $e^{0,5-2x} = x^2 - 4x + 3$ методом простой итерации с помощью собственного программного модуля, написанного в системе MathCad, и проверить это решение с помощью встроенной функции root

Задача №5 Найти решение системы уравнений $\begin{cases} y^3 - x^2 = 2 - 3x \\ x^3 + 4y = y^2 + 1 \end{cases}$ с наименьшей координатой y методом Зейделя с помощью собственного программного модуля, написанного в системе MathCad, и проверить это решение с помощью блока Given.

Задача №6 Найти решение системы уравнений $\begin{cases} y^3 - x^2 + 4x = 3 \\ \frac{x^2}{3} + y^2 - x - 2y = 1 \end{cases}$ с наибольшей координатой x методом простой итерации с помощью собственного программного модуля, написанного в системе MathCad, и проверить это решение с помощью блока Given.

Задача №7 Найти решение системы уравнений $\begin{cases} y^2 - x^3 = 1 - 3x \\ x^3 + 5y = y^2 + 2 \end{cases}$ с наибольшей координатой y обобщённым методом простой итерации с помощью собственного программного модуля, написанного в системе MathCad, и проверить это решение с помощью блока Given.

Задача №8 Найти решение системы уравнений $\begin{cases} \operatorname{tg}(xy + 1) = x^2 + 1,5 \\ \cos(x + y) = 0,9 - x \end{cases}$ с наименьшей по модулю отрицательной координатой x методом Ньютона с помощью собственного программного модуля, написанного в системе MathCad, и проверить это решение с помощью блока Given.

Задача №9 Найти решение системы уравнений $\begin{cases} \cos(xy) = y - 2,5 \\ \frac{x^2}{3} + y^2 = x + 2y + 2 \end{cases}$ с наименьшей координатой x методом Ньютона с помощью собственного программного модуля, написанного в системе MathCad, и проверить это решение с помощью блока Given.

Задача №10 Найти решение системы уравнений $\begin{cases} \sin(xy) + 2,5 = x \\ x^2 + y^2 - x = 2y + 3 \end{cases}$ с наименьшей по модулю координатой y обобщённым методом простой итерации с помощью собственного программного модуля, написанного в системе MathCad, и проверить это решение с помощью блока Given.

Примерный вариант экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Электростальский институт (филиал)

Московского политехнического университета

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Кафедра Прикладной математики и информатики

Направление подготовки **27.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** (бакалавриат)

Наименование предмета: Компьютерные системы обработки экспериментальных данных

1 Типы методов решения математических задач. Численные методы.

2 Структура документа системы MathCad, использование палитр математических операций и символов.

3 Задача № 10

Экзаменатор _____ / С.А. Ревин/

и.о. зав. кафедрой _____ /Ревин С.А./

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля (устный опрос)

формирование компетенций ОПК-2, ОПК-4

- 1 Конечные разности, правильные конечные разности. Свойства конечных разностей.
2. 1 – ая и 2 –ая формулы Ньютона.
3. 1 –ая и 2 – ая формулы Гаусса.
4. Формула Стирлинга.
5. Формула Бесселя.
6. Интерполяционный кубический сплайн.
7. Эрмитовы сплайны.
8. Остаточные члены интерполяционных формул. Оценки погрешности метода и неустранимой погрешности.
9. Численное дифференцирование. Зависимость полной погрешности от шага таблицы. Определение оптимального шага.
10. Общая интерполяционная квадратура. Теорема 1.
11. Формулы Ньютона-Котеса. Теорема 2.
12. Формулы прямоугольников. Оценки погрешности.
13. Формула трапеций. Оценки погрешности.
14. Формула Симпсона. Оценки погрешности.
15. Формула 3/8. Оценки погрешности.
16. Квадратурные формулы наивысшей степени алгебраической точности.
17. Формула Гаусса.
18. Формула Эйлера.
19. Вычисление кратных интегралов. Метод ячеек.
20. Вычисление неопределенных интегралов.
21. Простейший метод Монте-Карло.
22. Геометрический метод Моте-Карло.
23. Метод простой итерации (случай одного уравнения).
24. Метод Ньютона (случай одного уравнения).
25. Модификации методов простой итерации и Ньютона.
26. Метод простой итерации (для систем нелинейных уравнений).
27. Метод Ньютона (для систем нелинейных уравнений).
28. Метод Лобачевского-Греффе.
29. Метод Рунге-Кутта.
30. Решение двухточечных краевых задач.

Критерии оценки текущего контроля

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент ориентируется в теоретическом материале; имеет представление об основных подходах к излагаемому материалу; знает определения основных теоретических понятий излагаемой темы, умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, в основном демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент ориентируется в теоретическом материале; имеет представление об основных подходах к излагаемому материалу, но затрудняется в ответах на некоторые вопросы; знает определения основных теоретических понятий излагаемой темы, но не в полной мере отражает суть рассматриваемой проблемы, в основном умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, в основном демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если показаны недостаточные знания теоретического материала, основных понятий излагаемой темы, не всегда с правильным и

необходимым применением специальных терминов, понятий и категорий; анализ практического материала был нечёткий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случаях, когда не выполнены условия, позволяющие выставить оценку «удовлетворительно».

Примерные варианты тестов по дисциплине формирование компетенций ОПК-2, ОПК-4

ВАРИАНТ 1

1. Какой комитет занимается стандартизацией в области программной инженерии, выработкой критериев для сертификации надежных и зрелых компаний?
 - a. IEEE
 - b. ISO
 - c. ACM
2. Что такое нагрузочное тестирование?
 - a. определение производительности и времени отклика программно-технической системы в ответ на внешний запрос с целью установления соответствия требованиям, предъявляемым к данной системе;
 - b. тестирование модуля на соответствие предъявляемым требованиям;
 - c. разработка плана тестирования и последующее тестирование программного средства с применением этого плана;
3. Что такое управление сборками?
 - a. это автоматизация действий по компиляции исходного кода, развертывания приложения, запуска юнит-тестов, инициализации баз данных;
 - b. это использование систем управления версиями;
 - c. это компиляция исходного кода ПС;
4. Отметьте верные утверждения:
 - a. Программное обеспечение это набор компьютерных программ, процедур и связанной с ними документации и данных;
 - b. Программная инженерия – это инженерная дисциплина, которая связана с аспектами проектирования ПО;
 - c. Юнит-тестирование – модульная отладка ПС.
5. Каково назначение продукта SharePoint?
 - a. быстрое создание внутренних сайтов для проекта ПС;
 - b. создание презентаций по проекту ПС;
 - c. разработка и контроль плана разработки ПС;
6. При выполнении какого вида тестирования система тестируется на устойчивость к непредвиденным ситуациям?
 - a. Модульное тестирование;
 - b. Стрессовое тестирование;
 - c. Нагрузочное тестирование;
7. Какова основная задача управления выпуском?
 - a. Подготовка качественного программного продукта к тиражированию;
 - b. Подготовка документации на программный продукт;
 - c. Интегрированное тестирование программного средства;
8. К информатике относятся:
 - a. теория и методы вычислительных и программных систем;
 - b. только языки программирования;
 - c. проектирование информационных систем;
9. Что такое бизнес-реинжиниринг?
 - a. переосмысление и перепроектирование бизнес-процессов производственно-хозяйственной и финансово-экономической деятельности организации;

- b. проектирование бизнес-процессов производственно-хозяйственной деятельности организации;
 - c. разработка схемы бизнес-процессов производственно-хозяйственной деятельности организации;
- 10. Какое действие необходимо выполнить, чтобы внести изменения в ветви на сервер версий?
 - a. Checkout;
 - b. Merge;
 - c. Commit;
- 11. При выполнении какого вида тестирования две и более компонент тестируются на совместимость?
 - a. Регрессионное тестирование;
 - b. Интеграционное тестирование;
 - c. Модульное тестирование;
- 12. Что такое системное тестирование?
 - a. тестирование системы на корректную работу с большими объемами данных;
 - b. тестирование системы на устойчивость к непредвиденным ситуациям;
 - c. то тестирование всей системы в целом, как правило, через ее пользовательский интерфейс;
- 13. Каковы достоинства водопадной модели?
 - a. не дает возможности быстрой адаптации к изменениям, особенно на поздних стадиях жизненного цикла ПО;
 - b. полная и согласованная документация на каждом этапе, легко определить сроки и затраты на проект;
 - c. непрерывное итеративное тестирование конечного продукта, позволяющее оценить успешность всего проекта в целом;
- 14. Какой комитет занимается разработкой стандартов по радиоэлектронике и электротехнике?
 - a. ISO;
 - b. ACM;
 - c. IEEE;
- 15. В каком виде могут быть представлены требования к программному средству?
 - a. Технического задания;
 - b. Структурированного набора документов и моделей;
 - c. Контракт на разработку программного средства;
- 16. При использовании какого метода тестирования код программы доступен тестирующим?
 - a. Модульного тестирования;
 - b. Стресс-тестирования;
 - c. Интеграционного тестирования;
- 17. Что такое система управления версиями?
 - a. программное обеспечение для облегчения работы с изменяющейся информацией;
 - b. система хранения всех версий программного средства;
 - c. система хранения изменений, сделанных для программы;
- 18. Какие виды деятельности входят в состав программной инженерии?
 - a. Проектирование, разработка программного средства;
 - b. Разработка и тестирование ПС;
 - c. Проектирование, разработка, тестирование, документирование, внедрение и эксплуатация ПС;
- 19. Для чего осуществляется рефакторинг кода?
 - a. коррекция кода с заранее оговоренными правилами отступа, перевода строк, внесения комментариев и прочими визуальными значимыми изменениями, которые никак не отражаются на процессе компиляции, с целью обеспечения лучшей читаемости кода;

- b. изменение исходного кода программы без изменения его внешнего поведения;
 - c. исправление ошибок и добавление новой функциональности;
20. Какие тесты представляют собой последовательность действий тестировщика или разработчика, приводящую к воспроизведению ошибки?
- a. Ситуационные;
 - b. Регрессионные;
 - c. Модульные (unit-тесты);
21. Что такое фаза разработки?
- a. Написание программного кода, его рефакторинг и codereview;
 - b. Написание программного кода;
 - c. Проектирование модулей и написание программного кода;
22. В чем отличие информатики от программной инженерии?
- a. Информатика занимается теорией и методами вычислительных и программных систем, в то время как программная инженерия занимается практическими проблемами создания ПО;
 - b. Отличий нет, это одно и то же;
 - c. Программная инженерия входит в состав информатики;
23. Для решения каких задач применяются инструменты тестирования?
- a. Выявление дефектов в программном средстве;
 - b. Проверки функциональности программного средства;
 - c. Обеспечение качества программного средства;
24. Что такое интеграционное тестирование?
- a. тестирование системы в процессе ее разработки и сопровождение на регресс;
 - b. две и более компонент тестируются на совместимость. Это очень важный вид тестирования;
 - c. это тестирование всей системы в целом, как правило, через ее пользовательский интерфейс;
25. Что такое информатика?
- a. наука о способах получения, накопления, хранения, преобразования, передачи, защиты и использования информации;
 - b. это инженерная дисциплина, которая связана со всеми аспектами производства ПО от начальных стадий создания спецификации до поддержки системы после сдачи в эксплуатацию;
 - c. наука, занимающаяся методами вычислительных и программных систем.

Вариант 2

1. Для чего используется команда Merge?
- a. Для применения изменения одной ветви в другую;
 - b. Для сохранения изменения рабочей копии на сервере версий;
 - c. Для извлечения исходных текстов для редактирования;
2. Что такое информатика?
- a. наука о способах получения, накопления, хранения, преобразования, передачи, защиты и использования информации;
 - b. это инженерная дисциплина, которая связана со всеми аспектами производства ПО от начальных стадий создания спецификации до поддержки системы после сдачи в эксплуатацию;
 - c. наука, занимающаяся методами вычислительных и программных систем;
3. Для чего используется команда Branch?
- a. Для применения изменения одной ветви в другую;
 - b. Для копирования актуальной версии исходных кодов в другую ветвь;
 - c. Для сохранения изменения рабочей копии на сервере версий;
4. При выполнении какого вида тестирования тестируется отдельный модуль, в отрыве от остальной системы?
- a. Интеграционного тестирования;
 - b. Стрессового тестирования;

- с. Модульного тестирования;
- 5. При выполнении какого вида тестирования тестируется вся системы в целом?
 - а. Интеграционного тестирования;
 - б. Регрессионного тестирования;
 - с. Системного тестирования;
- 6. Каковы недостатки водопадной модели?
 - а. Накопление различных ошибок, допущенных на ранних стадиях проекта; не дает возможности быстрой адаптации к изменениям;
 - б. имеет усложненную структуру, поэтому может быть затруднено ее применение разработчиками, менеджерами и заказчиками;
 - с. Серьезная нужда в высокопрофессиональных знаниях для оценки рисков;
- 7. Что такое архитектура ПО?
 - а. представление ПС как системы, состоящей из некоторой совокупности взаимодействующих подсистем;
 - б. представление функциональных требований ПС;
 - с. формулирование требований к ПС;
- 8. При использовании какого метода тестирования реализация системы недоступна тестирующим?
 - а. Модульного тестирования;
 - б. Интеграционного тестирования;
 - с. Системного тестирования;
- 9. Что такое регрессионное тестирование?
 - а. тестирование системы на устойчивость к непредвиденным ситуациям;
 - б. тестирование системы в процессе ее разработки и сопровождение на регресс;
 - с. тестирование, выполняемое при приемке системы заказчиков;
- 10. Какова основная задача организации ISO?
 - а. содействие стандартизации в мировом масштабе для облегчения международного товарообмена и взаимопомощи, а также для расширения сотрудничества в области интеллектуальной, научной, технической и экономической деятельности путем разработки международных стандартов;
 - б. содействие международному сотрудничеству по вопросам стандартизации в области электротехники, радио электротехники и связи;
 - с. разработка стандартов на электротехническую продукцию;
- 11. В чем отличие информатики от программной инженерии?
 - а. Информатика занимается теорией и методами вычислительных и программных систем, в то время как программная инженерия занимается практическими проблемами создания ПО;
 - б. Отличий нет, это одно и то же;
 - с. Программная инженерия входит в состав информатики;
- 12. Какие тесты представляют собой последовательность действий тестирующего или разработчика, приводящую к воспроизведению ошибки?
 - а. Ситуационные;
 - б. Регрессионные;
 - с. Модульные (unit-тесты);
- 13. Что такое система управления версиями?
 - а. программное обеспечение для облегчения работы с изменяющейся информацией;
 - б. система хранения всех версий программного средства;
 - с. система хранения изменений, сделанных для программы;
- 14. Что такое нагрузочное тестирование?
 - а. определение производительности и времени отклика программно-технической системы в ответ на внешний запрос с целью установления соответствия требованиям, предъявляемым к данной системе;
 - б. тестирование модуля на соответствие предъявляемым требованиям;

- с. разработка плана тестирования и последующее тестирование программного средства с применением этого плана;
15. Что такое фаза разработки?
- а. Написание программного кода, его рефакторинг и codereview;
 - б. Написание программного кода;
 - с. Проектирование модулей и написание программного кода;
16. Какой комитет занимается разработкой стандартов по радиоэлектронике и электротехнике?
- а. ISO;
 - б. ACM;
 - с. IEEE;
17. Каковы достоинства водопадной модели?
- а. не дает возможности быстрой адаптации к изменениям, особенно на поздних стадиях жизненного цикла ПО;
 - б. полная и согласованная документация на каждом этапе, легко определить сроки и затраты на проект;
 - с. непрерывное итеративное тестирование конечного продукта, позволяющее оценить успешность всего проекта в целом;
18. При выполнении какого вида тестирования система тестируется на устойчивость к непредвиденным ситуациям?
- а. Модульное тестирование;
 - б. Стрессовое тестирование;
 - с. Нагрузочное тестирование;
19. Какое действие необходимо выполнить, чтобы внести изменения в ветви на сервер версий?
- а. Checkout;
 - б. Merge;
 - с. Commit;
20. Что такое системное тестирование?
- а. тестирование системы на корректную работу с большими объемами данных;
 - б. тестирование системы на устойчивость к непредвиденным ситуациям;
 - с. то тестирование всей системы в целом, как правило, через ее пользовательский интерфейс;
21. Для чего осуществляется рефакторинг кода?
- а. коррекция кода с заранее оговоренными правилами отступа, перевода строк, внесения комментариев и прочими визуально значимыми изменениями, которые никак не отражаются на процессе компиляции, с целью обеспечения лучшей читаемости кода;
 - б. изменение исходного кода программы без изменения его внешнего поведения;
 - с. исправление ошибок и добавление новой функциональности;
22. В каком виде могут быть представлены требования к программному средству?
- а. Технического задания;
 - б. Структурированного набора документов и моделей;
 - с. Контракт на разработку программного средства;
23. Для решения каких задач применяются инструменты тестирования?
- а. Выявление дефектов в программном средстве;
 - б. Проверки функциональности программного средства;
 - с. Обеспечение качества программного средства;
24. Что такое система управление версиями?
- а. программное обеспечение для облегчения работы с изменяющейся информацией;
 - б. система хранения всех версий программного средства;
25. Что такое управление сборками?
- а. это автоматизация действий по компиляции исходного кода, развертывания приложения, запуска юнит-тестов, инициализации баз данных;

- б. это использование систем управления версий;
- с. это компиляция исходного кода ПС.

Критерии оценки:

отлично – от 90% до 100% правильных ответов;
хорошо – от 75% до 90% правильных ответов;
удовлетворительно – от 55% до 75% правильных ответов;
неудовлетворительно – менее 55% правильных ответов.

Приложение В к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине

«Компьютерные системы обработки экспериментальных данных»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос/беседа (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3	Экзамен (Э)	Итоговая форма оценки знаний. В высших учебных заведениях проводится во время сессии.	Вопросы к экзамену