

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ
Авдеев

А.С.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: Б1.О.20 «Вычислительные алгоритмы»

Код и наименование направления подготовки (специальности): 09.03.04

Программная инженерия

Направленность (профиль, специализация): Разработка программно-информационных систем

Статус дисциплины: обязательная часть

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	профессор	С.Л. Леонов
Согласовал	Зав. кафедрой «ПМ»	Е.Г. Боровцов
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.Г. Боровцов

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1	Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач
		ОПК-1.3	Участвует в теоретических и экспериментальных исследованиях объектов профессиональной деятельности, в обработке их результатов
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1	Выбирает информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.2	Использует современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия, Математический анализ, Программирование
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Моделирование, Проектирование программного обеспечения

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	32	0	80	76

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 6

Лекционные занятия (32ч.)

1. Погрешности вычислений {беседа} (4ч.)[1,4,5]
2. Линейная алгебра {беседа} (4ч.)[3,4,5] Решение СПАУ, вычисление обратной матрицы, определителей
3. Приближение функций {беседа} (4ч.)[1,2,4,5] Интерполяция, экстраполяция, аппроксимация
4. Численное дифференцирование и интегрирование {беседа} (4ч.)[3,4,5] Методы численного интегрирования, дифференцирования, метод Монте-Карло
5. Решение нелинейных уравнений {беседа} (4ч.)[3,4,5]
6. Решение систем нелинейных уравнений {беседа} (4ч.)[3,4,5]
7. Задача Коши {беседа} (4ч.)[3,4,5] Обыкновенные дифференциальные уравнения с начальными условиями
8. Краевые задачи {беседа} (4ч.)[3,4,5]

Лабораторные работы (32ч.)

1. Решение системы линейных алгебраических уравнений {творческое задание} (8ч.)[3,4,5] Метод Гаусса, итерационные методы, вычисление обратной матрицы
2. Интерполяция полиномами {творческое задание} (4ч.)[3,4,5] Полиномы Лагранжа и Ньютона
3. Интерполяция сплайнами {творческое задание} (4ч.)[3,4,5]
4. Аппроксимация методом наименьших квадратов {творческое задание} (4ч.)[4,5]
5. Численное интегрирование {творческое задание} (4ч.)[3,4,5] Методы прямоугольников, трапеций, Симпсона
6. Метод Монте-Карло {творческое задание} (4ч.)[3,4,5]
7. Решение задачи Коши {творческое задание} (4ч.)[3,4,5] Метод Рунге-Кутты

Самостоятельная работа (80ч.)

1. Подготовка к защите лабораторных работ {разработка проекта} (70ч.)[3,4,5]
2. Подготовка к зачету {тренинг} (10ч.)[3,4,5]

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

. Кантор С.А. Основы вычислительной математики: Учебное пособие. / Алт. госуд.

технич. ун-т им. И.И.Ползунова. Барнаул, 2010. – 357с.

http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/vich_mat.pdf (дата обращения: 09.05.2023) - Текст электронный. □Верифицировано□10.05.2023

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Жиганов, С. Н. Вычислительные методы аппроксимации в инженерных задачах : учебное пособие : [16+] / С. Н. Жиганов, В. В. Чекушкин. – б.м. : б.и., 2021. – 212 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=611139> (дата обращения: 09.05.2023). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный. (Университетская библиотека ONLINE)

2. Пономарев, В. Б. Математическая обработка результатов инженерного эксперимента : учебное пособие / В. Б. Пономарев, А. Б. Лошкарев ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2019. – 107 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697449> (дата обращения: 09.05.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7996-2784-3. – Текст : электронный.

3. Семенов, А. Г. Математическое и компьютерное моделирование : практикум : [16+] / А. Г. Семенов, И. А. Печерских ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 237 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574121> (дата обращения: 09.05.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-2427-9. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

4. Кантор С.А. Основы вычислительной математики. Учебное пособие. / Алт. госуд. технич. ун-т им. И. И. Ползунова. Барнаул, 2010. – 357с. Режим доступа https://www.studmed.ru/kantor-sa-osnovy-vychislitelnoy-matematiki_94ddefa9d96.html (дата обращения: 09.05.2023) - Текст

электронный.

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

5. Кантор С.А. Основы вычислительной математики. Учебное пособие. / Алт. госуд. технич. ун-т им. И. И. Ползунова. Барнаул, 2010. – 357с. Режим доступа https://www.studmed.ru/kantor-sa-osnovy-vychislitelnoy-matematiki_94ddefa9d96.html (дата обращения: 09.05.2023) - Текст электронный.

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

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

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».