

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

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 общеинженерные 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 СЛАУ, 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 электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

. 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.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	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».