

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра *вычислительной математики и кибернетики*

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СИСТЕМЫ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ»

Уровень подготовки

высшее образование – бакалавриат

(высшее образование - бакалавриат; высшее образование – специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Направленность подготовки (профиль, специализация)

ЭВМ, системы и сети

(наименование профиля подготовки, специализации)

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

Уфа 2016

Исполнитель:

должность

подпись

расшифровка подписи

Заведующий кафедрой

вычислительной математики и кибернетики

наименование кафедры

личная подпись

Н.И. Юсупова

расшифровка подписи

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» января 2016 г. № 5.

Согласно ФГОС ВО дисциплина Вычислительная математика является обязательной дисциплиной вариативной части ОПОП по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Целью освоения дисциплины является обеспечение будущих бакалавров концептуальными, теоретическими и практическими знаниями, умениями и владениями в области методов вычислений, необходимыми при выполнении математических расчетов при математическом моделировании физических, технологических и экономических объектов программной инженерии.

Задачи:

1. Формирование знаний, методов и алгоритмов эффективного решения задач численными методами;
2. Формирование умений использования изученных методов для решения типовых задач;
3. Формирование навыков оценки пределов применимости полученных результатов.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ПКП-5	Базовый, третий этап формирования компетенции по аспектам дисциплины	Математический анализ Линейная алгебра
2	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-5	Базовый уровень, второй этап формирования компетенции по аспектам дисциплины	Математическая логика и теория алгоритмов Численные методы решения прикладных задач

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования концепции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ПКП-5	Базовый, четвертый этап формирования компетенции по аспектам дисциплины	Моделирование Теория принятия решений Нейрокомпьютеры
2	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-5	Базовый уровень, третий этап формирования компетенции по аспектам дисциплины	Методы искусственного интеллекта Информационные технологии моделирования интеллектуальных систем

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ПКП-5	Особенности вычислительных методов для каждого класса задач, их достоинства и недостатки; Вычислительные алгоритмы решения задач	Обосновывать выбор вычислительного метода решения конкретной задачи	
2	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-5			Численными методами решения систем дифференциальных и алгебраических уравнений

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	4 семестр
Лекции (Л)	18
Практические занятия (ПЗ)	10
Лабораторные работы (ЛР)	16
КСР	
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	52
Подготовка и сдача экзамена	36
Подготовка и сдача зачета	
Подготовка РГР	
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	экзамен

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	Предмет вычислительной математики. Математическое моделирование и процесс создания математической модели. Вычислительный эксперимент. Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. Корректность и обусловленность вычислительной задачи. Вычислительные методы. Корректность вычислительных алгоритмов. Чувствительность вычислительных алгоритмов к ошибкам округления. Требования, предъявляемые к вычислительным алгоритмам	2				4	6	Р 6.1 №1, гл. 1 Р 6.1 №2, гл. 1, 6,7	<i>Обучение на основе опыта, проблемная лекция</i>
2	Системы линейных алгебраических уравнений. Методы решения от вида системы уравнений. Норма вектора и матрицы. Обусловленность задачи решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод прогонки. Метод LU-разложения. Метод простой итерации. Метод Зейделя. Сравнение методов с точки зрения обусловленности, точности решения.	4	4	4	1	8	21	Р 6.1 №1, гл. 3 Р 6.1 №1, гл. 2 Р 6.2 №2, гл. 3	<i>проблемное обучение, проблемная лекция</i>
3	Методы одномерной минимизации. Интерполирование обобщёнными многочленами. Конечные и разделённые разности. Полиномы Лагранжа. Полиномы Ньютона. Погрешность интерполяции	2	2		0.5	8	12.5	Р 6.1 №2, гл. 5 Р 6.1 №3, гл. 1,2 Р 6.2 №2, гл. 4	<i>проблемное обучение, проблемная лекция</i>
4	Приближение таблично заданных функций.	2	2	4	0.5	6	14.5	Р 6.1 №4, гл.1,	<i>проблемное обучение, лекция-</i>

	Метод наименьших квадратов. Дополнительные сведения об интерполировании							Р 6.1 №2, гл. 1,5 Р 6.2 №1, гл. 3	<i>визуализация</i>
5	Решение краевых задач. Алгоритм построения интерполяционного кубического сплайна	2				4	6	Р 6.1 №3, гл. 1, Р 6.1 №4, гл. 4, Р 6.2 №1, гл. 5	<i>контекстное обучение, проблемное обучение, лекция- визуализация</i>
6	Решение нелинейных уравнений. Постановка и основные этапы решения задачи. Методы локализации и уточнения корней. Метод бисекций. Метод простых итераций. Метод Ньютона.	2		4	0.5	4	10.5	Р 6.1 №3, гл. 1, Р 6.1 №4, гл. 4, Р 6.2 №2, гл. 5	<i>проблемное обучение, проблемная лекция</i>
7	Решение задачи Коши. Численное решение задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы Эйлера, Рунге-Кутты, Адамса.	2	2	4	0.5	4	12.5	Р 6.1 №3, гл. 1, Р 6.1 №4, гл. 2, Р 6.2 №2, гл. 5	<i>контекстное обучение, лекция-визуализация</i>
8	Метод конечных разностей. Пример решения задачи для эллиптического уравнения	2				14	16	Р 6.1 №4, гл. 1,2 Р 6.1 №5, гл. 2, Р 6.2 №2, гл. 5	<i>проблемное обучение, лекция- визуализация</i>

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 35% от общего количества аудиторных часов по дисциплине Программно-аппаратные комплексы.

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Решение систем линейных алгебраических уравнений	4
2	3,4,5	Интерполяция и аппроксимация таблично заданных функций	4
3	6	Решение нелинейных уравнений	4
4	7	Численное решение задачи Коши для дифференциальных уравнений	4

Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Решение систем линейных и нелинейных уравнений	2
2	3,4,5	Приближение функций	6
3	7	Решение задачи Коши	2

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Амосов А. А., Дубинский Ю. Л., Копченова Н.В. Вычислительные методы. М.: Изд. дом МЭН. - 2008. - 672 с.
2. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы. М.: Наука, **2004**. 636 с.
3. Волков Е. А. Численные методы. 2-е изд. испр. и доп. М.: Наука, **1988**. 248 с

Дополнительная литература

Зализняк В.Е. Численные методы. Основы научных вычислений: [учебное пособие для бакалавров, студентов вузов, обучающихся по специальности (направлению подготовки ВПО 010501 (010500.62) «Прикладная математика и информатика» (ОПД.Ф.09 – Численные методы)]/В.Е. Зализняк; Сибирский федеральный университет (СФУ). – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2012. – 356, [1] с.: ил.; 21 см. – (Бакалавр). – ОГЛАВЛЕНИЕ [кликните на URL->>](#). – Получено в дар от ООО «Книжный логистический центр» ,(1 экз.). – Библиогр.: с. 354-456 (48 назв.). – ISBN 978-5-9916-1621-8/ - <URL: http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Zaliznyak_Chislen_metody_2izd_2012.pdf>

Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

На сайте библиотеки <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

Методические указания к практическим занятиям

1.Гадилова Ф.Г., Ковалева С.В. Практикум по вычислительной математике. Уфа: Изд. УГАТУ.-2013 108с.

Методические указания к практическим занятиям

1. Гадилова Ф.Г. Ковалева С.В Практикум по вычислительной математике. Уфа: Изд. УГАТУ.-2013-: 108с.

Образовательные технологии

При реализации дисциплины применяются классические образовательные технологии, а также интерактивные формы проведения практических занятий в виде *анализа конкретных ситуаций*.

При реализации ОПОП дистанционные образовательные технологии, электронное обучение, а также сетевое обучение не реализуются.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лабораторных работ используются компьютерные классы кафедры - оборудованные современной вычислительной техникой, из расчета не менее одного рабочего места на двух обучающихся при проведении занятий в данных классах, удовлетворяющими минимальным требованиям ОС Windows XP SP3 или старше/Linux, оснащенных процессором Intel i7 не ниже 2,8 ГГц, видеоадаптером, совместимым с DirectX 9.0с не ниже 64 Мбайт, с оперативной памятью не ниже 512 Мбайт, имеющих высокоскоростное широкополосное подключение к Интернет с характеристиками [1]:

- 1) пропускная способность не ниже 10Мбит/с;
- 2) скорость на прием не ниже 8 Мбит/с;
- 3) скорость на отдачу не ниже 512 Кбит/с.

.Лицензионное программное

1. Пакет прикладных программ MS Office – права на использование Microsoft Office365 для дома расширенный – Русский ЭЛЕКТРОННАЯ ВЕРСИЯ СЧЕТ № 11048455 от 5.6.2014.

2. Права на использование Microsoft Visio Pro for Office 365 Open Shared Sngl Monthly Subscriptions – VolumeLicense Open No Level Qualified СЧЕТ № 11048455 от 5.6.2014

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.