

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий

Кафедра Информатики, теории и методики обучения информатике

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Токарева Ю.С.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.17.2.Вычислительная математика

на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 44.03.01 – Педагогическое образование

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Информатика и информационные технологии в образовании (для набора
2016, 2017)

Форма обучения заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Предметные:

- сформировать систему знаний по оценке погрешностей приближенных методов;
- сформировать представление об основных принципах и подходах в теории вычислительной математики.

Личностные:

- развитие способности к логическому, аналитическому, критическому мышлению;
- формирование готовности к саморазвитию;
- развитие общих способностей: общения и сотрудничества, точности и продуктивности в решении задач.

Задачи изучения дисциплины:

- раскрытие специфики естественнонаучной культуры;
- освоение системы знаний проведения простейших вычислительных экспериментов;
- освоение системы методологических и естественнонаучных знаний в контексте содержания будущей профессии;
- развитие эмоционально-ценностного отношения к деятельности и ее содержанию;
- развитие навыков программной реализации вычислительных алгоритмов для решения прикладных задач

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.17.2

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	9 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	14	14
лекционные (ЛК)	4	4
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	6	6
лабораторные (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа студентов (СРС)	58	58
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОК-3	способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
ПК-2	способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
	Пороговый: 1) основные понятия, используемые в теории и практике вычислительной математики; 2) основные методы вычислительной математики.

	Результат обучения
Знать	Стандартный: 1) терминологическую систему теории и практики вычислительной математики; 2) значение, иерархию и взаимосвязь естественных наук, концептуальное единство естественнонаучного знания, тенденции, закономерности развития современного естествознания.
	Эталонный: 1) свойства численных алгоритмов и особенности их практического применения, условия применимости методов вычислительной математики; 2) новейшие методы и технологии численного моделирования.
Уметь	Пороговый: 1) репродуцировать имеющуюся естественнонаучную информацию; 2) иллюстрировать этапы численного эксперимента на примере различных прикладных задач; 3) оценивать собственные образовательные достижения и проблемы, определять потребности в дальнейшем образовании.
	Стандартный: 1) численно решать стандартные прикладные задачи; 2) устанавливать междисциплинарные связи; 3) самостоятельно получать и расширять знания, пользоваться различными источниками информации.
	Эталонный: 1) использовать современные компьютерные технологии и пакеты прикладных программ для решения задач; 2) разрабатывать программную реализацию необходимых алгоритмов, выполнять подготовительную аналитическую работу, оценивать полученные результаты и сравнивать их с точным решением, если оно существует; 3) выполнять проекты и презентовать результаты проектной деятельности.
	Пороговый: 1) навыками использования полученных знаний для интерпретации результатов численного эксперимента; 2) навыками самостоятельности в процессе обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний; 3) умением объяснить другим суть изученного метода.

	Результат обучения
Владеть	Стандартный: 1) навыками применения знания современных алгоритмов и языков программирования для решения прикладных задач из областей науки, техники, экономики и управления; 2) умением использовать возможности информационных технологий для решения исследовательских задач, самообразования; 3) навыками проведения научного исследования, проектной работы в рамках учебной информации.
	Эталонный: 1) умением демонстрировать возможность различных интерпретаций полученных результатов численного эксперимента; 2) умением нести ответственность за результаты своих действий и качество выполненных заданий; 3) навыками проведения научного исследования, проектной работы в профессиональной области.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Методы решения дифференциальных уравнений.	36	2	4	2	28
2	2	Методы оптимизации.	36	2	2	2	30
Итого			72	4	6	4	58

3.2. Лекционные занятия

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Разностные методы решения дифференциальных уравнений. Метод Эйлера.
2	2	Задача оптимизации. Одномерная и многомерная оптимизация.

3.3. Практические (семинарские) занятия

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Метод Рунге-Кутты.
2	2	Метод золотого сечения

3.4. Лабораторные занятия

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Решение диф. уравнения методом Эйлера и методом Рунге-Кутты. Решение системы диф. уравнений метод Эйлера.
2	2	Нахождение минимума функции методом «Золотого сечения».

3.5. Организация самостоятельной работы

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Метод Адамса.	подготовка реферата; подготовка доклада
2	2	Метод градиентного спуска.	подготовка реферата; подготовка доклада

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	Лекции, лабораторные работы	лекции с использованием презентаций; электронные образовательные ресурсы; работа через личный кабинет..	4
2	2	Лекции, лабораторные работы	лекции с использованием презентаций; электронные образовательные ресурсы; работа через личный кабинет..	3

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Информационные технологии в математике : учеб. пособие / Рагулина Марина Ивановна ; под ред. М.П. Лапчика. - Москва : Академия, 2008. - 304 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-2710-4 : 292-60.
2. Ивановский, Р.И. Компьютерные технологии в науке и образовании. Практика применения систем MathCAD Pro : учеб. пособие / Р. И. Ивановский. - Москва : Высш. шк., 2003. - 431 с. - ISBN 5-06-004434-3 : 246-40.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Далингер, В. А. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в mathcad и maple : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 161 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-00311-6. <https://biblio-online.ru/viewer/373E27B2-F2B8-4BC9-9D66-EFFA2353B4D1#page/4>
2. Зимин, Вячеслав Прокопьевич. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 1 : Учебное пособие / Зимин Вячеслав Прокопьевич; Зимин В.П. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 108. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-03767-8. - ISBN 978-5-534-04221-4 : 43.41. <https://biblio-online.ru/viewer/F3FB04F6-87A0-4862-A517-1AFD4154E2C3#page/1>
3. Зимин, Вячеслав Прокопьевич. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 2 : Учебное пособие / Зимин Вячеслав Прокопьевич; Зимин В.П. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 145. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-03776-0. - ISBN 978-5-534-03801-9 : 52.42. <https://biblio-online.ru/viewer/09A79731-DA75-45FE-B33B-F672C392906C>

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Елович, Ирина Владимировна. Информатика : учебник / Елович Ирина Владимировна, Кулибаба Ирина Викторовна; под ред. Г.Г. Раннева. - Москва : Академия, 2011. - 400 с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-7695-7975-2 : 513-70.
2. Очков, Валерий Федорович. Советы пользователям Mathcad / Очков Валерий Федорович. - Москва : МЭИ, 2001. - 196с. - (Mathcad для студентов и инженеров). - ISBN 5-7046-0676-8 : 90-00.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Казанский, А. А. Прикладное программирование на EXCEL 2013 : учебное пособие для СПО / А. А. Казанский. М. : Издательство Юрайт, 2017. 159 с. (Серия : Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-00922-4. <https://biblio-online.ru/book/607DE426-206D-4B92-A588-F8F6F4A67A8D>
2. Лебедев, В. М. Программирование на VBA в MS Excel : учебное пособие для академического бакалавриата / В. М. Лебедев. М. : Издательство Юрайт, 2017. 272 с. (Серия : Бакалавр. Академический курс. Модуль.). — ISBN 978-5-9916-7880-3. <https://biblio-online.ru/book/5BEC01BC-3BC7-4B2D-92E3-645B869274BC>
3. Мамонова, Татьяна Егоровна. Информационные технологии. Лабораторный практикум : Учебное пособие / Мамонова Татьяна Егоровна; Мамонова Т.Е. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 176. - (Университеты России). - ISBN 978-5-9916-7060-9 : 75.35. <https://biblio-online.ru/viewer/78273C7D-1F38-402A-8065-31B181C91613#page/3>

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- 1 Книги по вычислительной математике и численным методам <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/numerics.htm>
- 2 Электронная библиотечная система www.Knigafund.ru
- 3 Электронная информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>
- 4 Электронная интернет библиотека «Техническая литература» www.tehlit.ru
- 5 Электронная библиотечная система «Университетская библиотека online» www.biblioclub.ru
- 6 Компьютерная правовая система <http://www.garant.ru/>
- 7 Компьютерная справочная правовая система <http://www.consultant.ru/>

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения: PascalABC.NET, PTC Mathcad Express, Scilab, Maxima

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129,
ауд. 14-211.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), научно-исследовательской работы, для самостоятельной работы. Лаборатория «Программирования и баз данных»

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Обучающийся сдает зачет, который проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов. При выставлении зачета учитываются результаты текущей аттестации.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, ответственности и организованности;

- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя без его непосредственного участия, студент имеет право получить консультацию у преподавателя.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы:

- поиск информации на заданную тему;
- подготовка доклада;
- подготовка реферата.

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как:

- самоконтроль и самооценка обучающегося;
- контроль и оценка со стороны преподавателя.

Разработчик/группа разработчиков: Холмогорова Е.И доцент кафедры ИТиМОИ

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 31.08.2017 г. № 1)**