

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования и первый
проректор

подпись

« 27 » апреля 2018



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.02 Практикум на ЭВМ

Направление подготовки/
специальность 01.05.01 Фундаментальные математика и механика

Направленность (профиль) /
специализация математическое моделирование

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника Математик. Механик. Преподаватель

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины Практикум на ЭВМ в составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.05.01 Фундаментальные математика и механика

Программу составил:

Д.Г. Сокол, доцент, канд. физ.-матем. наук, б/зв
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание


подпись

Рабочая программа дисциплины Практикум на ЭВМ утверждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики протокол № 12 « 10 » апреля 2018г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Гайденко С.В.
фамилия, инициалы


подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры функционального анализа и алгебры

протокол № 10 « 10 » апреля 2018г.

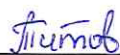
Заведующий кафедрой (выпускающей) Барсукова В.Ю.
фамилия, инициалы


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук

протокол № 2 « 17 » апреля 2018г.

Председатель УМК факультета Титов Г.Н.
фамилия, инициалы


подпись

Рецензенты:

Профессор кафедры прикладной математики
Кубанского государственного университета
кандидат физико-математических наук доцент

Кармазин В.Н.

Доктор экономических наук, кандидат
технических наук, профессор кафедры
компьютерных технологий и систем КубГАУ

Луценко Е.В.

1 Цели и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель дисциплины.

Целью дисциплины является практическое освоение методов разработки, составления, отладки и выполнения программ на ЭВМ, а также подготовка в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач обработки данных, математического моделирования; получение высшего профессионального образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий.

1.2 Задачи дисциплины.

Основная задача курса – формирование у студента представлений о численных методах решения задач на ЭВМ. Углубление математического образования и развитие практических навыков в области прикладной математики. Студенты должны быть готовы использовать полученные в этой области знания как при изучении смежных дисциплин, так и в профессиональной деятельности.

Воспитательными задачами курса являются: воспитание самостоятельности, ответственности, умения самостоятельно работать с тематической литературой и решать поставленные задачи средствами интегрированной среды Турбо Паскаль.

Выработка навыков использования специализированных математических пакетов как инструмента решения прикладных задач является необходимым требованием в современных условиях, что указывает на актуальность данной учебной дисциплины. Изучение дисциплины сопровождается рассмотрением возможностей программирования пакетов MathCAD и Maple, на которых реализуются изучаемые вычислительные алгоритмы. Прежде всего, это позволяет раскрыть возможности указанных пакетов в плане профессиональной деятельности: как преподавания, так и построения электронных учебных пособий. Кроме того, высока методическая ценность: в отличие от систем программирования Pascal, Delphi, C++ и др., это позволяет сочетать реализацию численных алгоритмов с аналитическими преобразованиями компьютерной алгебры и разнообразным 2-х и 3-х мерным графическим представлением

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1. При освоении материалов курса от обучающегося требуется подготовка по следующим дисциплинам: «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Функциональный ана-

лиз», «Дифференциальные уравнения», а также умения и навыки, полученные при освоении курса «Программирование». Данное обстоятельство свидетельствует о тесной межпредметной связи курса «Практикум на ЭВМ» с остальными дисциплинами.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: ОПК-4, ПК-1.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или ее части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 1. | ОПК-4 | Способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на' практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем | <p>Основы теории погрешностей и теории приближений.</p> <p>Основные численные методы алгебры.</p> <p>Методы построения интерполяционных многочленов.</p> | <p>Численно решать уравнения, применяя для этого следствия из теоремы о сжимающих отображениях.</p> <p>Использовать основные понятия теории среднеквадратичных приближений для построения элемента наилучшего приближения (в интегральном и дискретном вариантах).</p> | <p>Методами и технологиями разработки численных методов для задач из следующих разделов: теория аппроксимации, численное интегрирование, линейная алгебра, обыкновенные дифференциальные уравнения, уравнения математической физики.</p> |
| 2. | ПК-1 | Способностью к самостоятельному анализу поставленной задачи, выбору корректного метода ее решения, построению алгоритма и его реализации, обработке и анализу полученной информации | <p>Методы численного дифференцирования и интегрирования.</p> <p>Методы численного решения дифференци-</p> | <p>Интерполировать и оценивать возникающую погрешность.</p> <p>Применять формулы численного дифференцирования и</p> | <p>Методами и технологиями разработки численных методов для задач из следующих разделов: теория ап-</p> |

| | | | | | |
|--|--|--|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | альных уравнений. | интегрирования. Применять методы численного решения дифференциальных уравнений. | проксимации, численное интегрирование, линейная алгебра, обыкновенные дифференциальные уравнения, уравнения математической физики. |
|--|--|--|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед.(72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------|
| | | 8 |
| Контактная работа, в том числе: | | |
| Аудиторные занятия (всего): | 36 | 36 |
| Занятия лекционного типа | - | - |
| Лабораторные занятия | 36 | 36 |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) | - | - |
| | - | - |
| Иная контактная работа: | | |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | - | - |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,2 | 0,2 |
| Самостоятельная работа, в том числе: | | |
| <i>Курсовая работа</i> | - | - |
| <i>Проработка учебного (теоретического) материала</i> | 16 | 16 |
| <i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i> | - | - |
| <i>Реферат</i> | - | - |
| | | |
| Подготовка к текущему контролю | 19,8 | 19,8 |
| Контроль: | | |
| Подготовка к экзамену | - | - |
| Общая трудоёмкость | час. | 72 |
| | в том числе контактная работа | 36,2 |
| | зач. ед. | 2 |

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

| № раз-дела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|------------|------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛЗ | СРС |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Численное решение систем уравнений. | 16 | | | 8 | 8 |
| 2. | Задачи интерполирования. | 16 | | | 8 | 8 |
| 3. | Численное дифференцирование и интегрирование. | 12 | | | 6 | 6 |
| 4. | Численные методы решения дифференциальных уравнений. | 27,8 | | | 14 | 13,8 |
| | <i>Итого за семестр:</i> | | | | 36 | 35,8 |

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

Занятия лекционного типа – не предусмотрены.

2.3.2 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия – не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия

| № п/п | Наименование лабораторных работ | Форма текущего контроля |
|-------|------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1. | Численное решение систем уравнений. | Проверка домашнего задания |
| 2. | Задачи интерполирования. | Проверка домашнего задания |
| 3. | Численное дифференцирование и интегрирование. | Проверка домашнего задания |
| 4. | Численные методы решения дифференциальных уравнений. | Проверка домашнего задания |

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов).

Курсовые работы – не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

| № | Наименование раздела | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Работа с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме | 1. Бахвалов, Н.С. Численные методы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 639 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70767 |
| 2. | Изучение теоретического материала к лабораторным занятиям | 2. Бахвалов, Н.С. Численные методы в задачах и упражнениях [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.С. Бахвалов, А.В. Лапин, Е.В. Чижонков. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 243 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70743 |
| 3. | Выполнение домашних заданий | 3. Бахвалов, Н.С. Численные методы. Решения задач и упражнения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.С. Бахвалов, А.А. Корнев, Е.В. Чижонков. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2016. — 355 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90239 |
| 4. | Подготовка к зачету | 4. Волков, Е.А. Численные методы [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 256 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/54 5. Срочко, В.А. Численные методы. Курс лекций [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 208 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/378 6. Демидович, Б.П. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.П. Демидович, И.А. Марон, Э.З. Шувалова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 400 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/537 |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

| Се-местр | Вид занятия | Используемые интерактивные образовательные технологии | Количество часов |
|---------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 8 | Лабораторные занятия | Дискуссия на тему: «Численное решение систем уравнений» | 8 |
| | | Круглый стол на тему: «Задачи интерполирования» | 8 |
| | | Дискуссия на тему: «Численное дифференцирование и интегрирование» | 6 |
| | | Круглый стол на тему: «Численные методы решения дифференциальных уравнений» | 14 |
| <i>Итого:</i> | | | 36 |

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций со студентом при помощи электронной информационно-образовательной среды ВУЗа.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Контроль качества подготовки осуществляется путем проверки теоретических знаний и практических навыков посредством: проверки и приема текущих лабораторных работ и зачета в конце 8 семестра.

Примеры заданий для текущего контроля

1. Написать программу на языке Pascal, реализующую алгоритм линейной интерполяции.
2. Написать программу на языке Pascal, реализующую алгоритм интерполяции многочленом Лагранжа.
3. Написать программу на языке Pascal, реализующую алгоритм интерполяции многочленом Ньютона.
4. Написать программу на языке Pascal, реализующую алгоритм вычисления определённого интеграла по формуле Симпсона.
5. Написать программу на языке Pascal, реализующую алгоритм нахождения решения задачи Коши методом Эйлера.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Примеры заданий к зачету:

- 1) Вычислить приближённое значение интегральной суммы.
- 2) Построить линейную интерполяцию таблично заданной функции.
- 3) Методом Эйлера найти приближённое решение задачи Коши.
- 4) Найти приближённое решение краевой задачи, реализовав метод стрельбы.

Критерии оценки по промежуточной аттестации (экзамена или зачёта)

Оценка «отлично», «зачтено»:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «хорошо», «зачтено»:

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «удовлетворительно», «зачтено»:

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»:

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных учебной программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;

- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Бахвалов, Н.С. Численные методы : учеб. пособие / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 639 с.

<https://e.lanbook.com/book/70767>

2. Бахвалов, Н.С. Численные методы в задачах и упражнениях : учеб. пособие / Н.С. Бахвалов, А.В. Лапин, Е.В. Чижонков. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 243 с. <https://e.lanbook.com/book/70743>

3. Бахвалов, Н.С. Численные методы. Решения задач и упражнения : учеб. пособие / Н.С. Бахвалов, А.А. Корнев, Е.В. Чижонков. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2016. — 355 с. <https://e.lanbook.com/book/90239>

4. Волков, Е.А. Численные методы : учеб. — Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 256 с. <https://e.lanbook.com/book/54>

5. Срочко, В.А. Численные методы. Курс лекций : учеб. Пособие — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 208 с. <https://e.lanbook.com/book/378>

6. Демидович, Б.П. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения : учеб. пособие / Б.П. Демидович, И.А. Марон, Э.З. Шувалова. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 400 с. <https://e.lanbook.com/book/537>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Университетская библиотека ONLINE».

5.2 Дополнительная литература:

1. Численные методы : учебное пособие для студентов физ.-мат. спец. вузов // Бахвалов, Николай Сергеевич, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков ; Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 5-е изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний , 2007. - 636 с. - (Классический университетский учебник.). - Библиогр. : с. 624-628. - ISBN 5947746204
2. Численные методы: учебное пособие для студентов вузов / Н. Н. Калиткин ; под ред. А. А. Самарского. - М. : Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1978. - 512 с.
3. Численные методы и программное обеспечение Д. Каханер, Стивен Н., К. Моулер ; пер. с англ. под ред. Х. Д. Икрамова. - М. : Мир, 1998. - 575 с. - ISBN 5030024328. - ISBN 13626672
4. Методы вычислительной математики : учебное пособие для студентов вузов / Г. И. Марчук. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Наука, 1989. - 608 с. - ISBN 5020142220
5. Численные методы математической физики / А. А. Самарский, А. В. Гулин. - М. : Научный мир, 2000. - 315 с. - ISBN 5891761025.
6. Mathcad 2000: математический практикум для экономистов и инженеров: учебное пособие для студентов вузов / А. И. Плис, Н. А. Сливина. - М. : Финансы и статистика, 2000. - 655 с.- ISBN 5279022810.

5.3. Периодические издания:

Периодические издания — не предусмотрены.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ
<http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>
2. Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE"
<http://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства "Лань" <https://e.lanbook.com/>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа студента включает в себя подготовку к лабораторным занятиям и зачету. Эти виды самостоятельной работы студентов контролируются в ходе проверки домашних заданий.

Важнейшим этапом изучения курса является самостоятельная работа. Самостоятельная работа студента включает в себя повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовку к лабораторным занятиям, к контрольным работам, к зачету, к экзамену.

Для подготовки к ответам на теоретические вопросы студентам достаточно использовать материал лекций. Весь теоретический материал, необходимый для сдачи экзамена содержится в учебных пособиях из списка основной литературы. В случае затруднений, возникающих у студентов в процессе самостоятельного изучения теории, преподаватель разъясняет сложные моменты на консультациях.

Виды самостоятельной работы

Обязательными при изучении дисциплины являются следующие виды самостоятельной работы:

- самостоятельное решение задач по темам практических занятий;
- разбор и самостоятельное изучение теоретического материала по конспектам лекций и по учебным пособиям из списка источников литературы;
- подготовка к зачету.

Эти виды самостоятельной работы студентов контролируются в ходе проверки домашних заданий, контрольных работ, зачетов и экзамена.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

Для выполнения домашнего практического задания необходимо разобрать материал по соответствующей теме практического занятия. При этом используются указания, данные преподавателем в ходе занятия, а также теоретический материал, в краткой форме имеющийся в учебных пособиях из списка основной литературы. Если студент не смог понять приведенный в указанных источниках разбор типовых примеров в той степени, чтобы самостоятельно использовать предложенный алгоритм для решения задания, то он может получить консультацию преподавателя.

| Вид работы (индивидуальное задание) | Сроки выполнения (недели семестра) | Форма отчетности |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------|
| ИЗ№1: Программная реализация алгоритмов численных методов (средствами языка Турбо Паскаль): решение систем уравнений, интерполяция функций. | 15 | Защита |
| ИЗ№2: Программная реализация алгоритмов численных методов (средствами языка Турбо Паскаль): численное дифференцирование и интегрирование, задача Коши и краевая, уравнения в частных производных. | 15 | Защита |

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости).

8.1 Перечень информационных технологий.

- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении лекционных и практических занятий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

Список свободно распространяемого программного обеспечения

1. Microsoft Windows 10

2. Free Pascal.

8.3 Перечень необходимых информационных справочных систем.

Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № | Вид работ | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность |
|----|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Лекционные занятия | Лекционная аудитория, специально оборудованная мультимедийными демонстрационными комплексами, учебной мебелью |
| 2. | Семинарские занятия | Специальное помещение, оснащенное учебной мебелью, презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО). |
| 3. | Групповые (индивидуальные) консультации | Помещение для проведения групповых (индивидуальных) консультаций, учебной мебелью, оснащенное презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением |
| 4. | Текущий контроль, промежуточная аттестация | Помещение для проведения текущей и промежуточной аттестации, оснащенное учебной мебелью, персональными компьютерами с доступом к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации |

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины (модуля) «Практикум на ЭВМ» по направлению подготовки 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика», специализация «Математическое моделирование» (квалификация «Математик. Механик. Преподаватель»), подготовленную доцентом кафедры вычислительной математики и информатики КубГУ, кандидатом физико-математических наук Соколом Д. Г.

Рабочая программа дисциплины «Практикум на ЭВМ» предназначена для студентов ФГБОУ ВО «КубГУ» по направлению подготовки 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика» (квалификация «Математик. Механик. Преподаватель») и содержит следующие разделы: цели и задачи освоения дисциплины, место дисциплины в структуре ООП ВО, компетенции обучающихся, формируемые в результате освоения дисциплины, структуру и содержание дисциплины, образовательные технологии, оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, учебно-методическое и информационное обеспечение, программное обеспечение и материально-техническое обеспечение.

Дисциплина входит в число обязательных дисциплин вариативной части математического и естественнонаучного. Название и содержание рабочей программы дисциплины «Практикум на ЭВМ» соответствует учебному плану по направлению подготовки 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика» (квалификация «Математик. Механик. Преподаватель»), а также ФГОС ВО по этому направлению. Программа составлена в соответствии с установленным образовательным стандартом по дисциплине, отвечает потребностям подготовки современных специалистов и позволит реализовать формирование соответствующих компетенций (согласно ФГОС и ООП).

Считаю, что рабочая программа соответствует государственным требованиям к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика» (квалификация «Математик. Механик. Преподаватель») и может быть рекомендована для высших учебных заведений.

Профессор кафедры компьютерных технологий
и систем КубГАУ,

доктор экономических наук, кандидат технических наук

Луценко Е.В.



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины (модуля) «Практикум на ЭВМ» по направлению подготовки 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика», специализация «Математическое моделирование» (квалификация «Математик. Механик. Преподаватель»), подготовленную доцентом кафедры вычислительной математики и информатики КубГУ, кандидатом физико-математических наук Соколом Д. Г.

Рабочая программа по дисциплине «Практикум на ЭВМ» разработана в соответствии с установленным образовательным стандартом и охватывает все базовые вопросы данного курса.

Рабочая программа содержит следующие разделы: цели и задачи освоения дисциплины, место дисциплины в структуре ООП ВО, требования к результатам освоения дисциплины, структура и содержание дисциплины, распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины, содержание разделов дисциплины, содержание самостоятельной работы студентов, образовательные технологии, оценочные средства для контроля успеваемости, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

Содержание рабочей программы соответствует уровню подготовленности студентов к изучению данной дисциплины. Программа отвечает потребностям подготовки современных специалистов и позволит реализовать формирование соответствующих компетенций.

Преподавателем разработан список рекомендуемой основной и дополнительной литературы, который способствует более глубокому изучению дисциплины.

В целом, программа может быть использована при изучении вышеуказанной дисциплины.

Профессор кафедры прикладной математики КубГУ,
кандидат физ.-мат. наук



Кармазин В.Н.