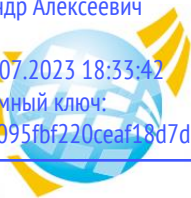


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Уваров Александр Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.07.2023 18:33:42
Уникальный программный ключ:
711a9132de03714c5095fbf220ceaf18d7d7d5b5



**Частное образовательное учреждение
высшего образования
БАЛТИЙСКИЙ ГУМАНИТАРНЫЙ
ИНСТИТУТ**

**КАФЕДРА ОБЩИХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННО-
НАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения Очная

Санкт-Петербург 2023

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Численные методы», для обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. (приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 1547).

Составитель: канд. физ.-мат. наук, доцент Тушкина Т.М

Рецензент(ы): канд. тех. наук, доцент кафедры информационных систем и вычислительной техники ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет» Спиридонов Виктор Валентинович

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры
15.02.2023 протокол № 6.

Одобрено учебно-методическим советом вуза
15.02.2023 протокол № 5.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование представлений о методах решения задач на ЭВМ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: ОП

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| |
|--|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. |
| ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. |
| ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием. |
| ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода. |
| ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1. Знать:

- методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;
- методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.

3.2. Уметь:

- использовать основные численные методы решения математических задач;

- выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;
- давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;
- разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.

3.3. Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):

Не предусмотрено

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Распределение часов по семестрам

| Курс (семестр) | 3 (6) | |
|----------------|-------|-----|
| | УП | РПД |
| Лекции | 44 | 44 |
| Практические | 48 | 48 |
| Итого | 92 | 92 |

Часов по учебному плану 92

в том числе:

аудиторные занятия 92

Виды контроля по семестрам

зачеты: 6

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр | Часов | Компетенции | Литература |
|---|---|--------------|---------|-------|---|------------|
| Раздел 1. Элементы теории погрешностей | | | | | | |
| 1.1. | Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи | Лекции | 6 | 6 | ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5., ПК 11.1. | 1, 2 |
| 1.2. | Источники и классификация погрешностей результата численного | Практические | 6 | 6 | ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.1., ПК | 1, 2 |

| | | | | | | |
|--|--------------------------------------|--------------|---|---|---|------|
| | решения задачи | | | | 1.2., ПК 1.5., ПК 11.1. | |
| Раздел 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений | | | | | | |
| 2.1. | Постановка задачи локализации корней | Лекции | 6 | 2 | ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5., ПК 11.1. | 1, 2 |
| 2.2. | Численные методы решения уравнений | Лекции | 6 | 4 | ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5., ПК 11.1. | 1, 2 |
| 2.3. | Численные методы решения уравнений | Практические | 6 | 6 | ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5., ПК 11.1. | 1, 2 |
| Раздел 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений | | | | | | |
| 3.1. | Метод Гаусса | Лекции | 6 | 2 | ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5., ПК 11.1. | 1, 2 |
| 3.2. | Метод итераций решения СЛАУ | Лекции | 6 | 4 | ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5., ПК 11.1. | 1, 2 |
| 3.3. | Метод Зейделя | Лекции | 6 | 2 | ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., | 1, 2 |

| | | | | | | |
|---|---|--------------|---|---|---|------|
| | | | | | ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5., ПК 11.1. | |
| 3.4. | Решение систем линейных алгебраических уравнений | Практические | 6 | 6 | ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5., ПК 11.1. | 1, 2 |
| Раздел 4. Интерполирование и экстраполирование функций | | | | | | |
| 4.1. | Интерполяционные многочлены Лагранжа и Ньютона | Лекции | 6 | 4 | ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5., ПК 11.1. | 1, 2 |
| 4.2. | Интерполяционные многочлены Лагранжа и Ньютона | Практические | 6 | 6 | ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5., ПК 11.1. | 1, 2 |
| 4.3. | Интерполирование сплайнами | Лекции | 6 | 4 | ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5., ПК 11.1. | 1, 2 |
| 4.4. | Интерполирование сплайнами | Практические | 6 | 4 | ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5., ПК 11.1. | 1, 2 |
| Раздел 5. Численное интегрирование | | | | | | |
| 5.1. | Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, | Лекции | 6 | 4 | ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК | 1, 2 |

| | | | | | | |
|--|---|--------------|---|---|---|------|
| | трапеций, парабол | | | | 09., ОК 10., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5., ПК 11.1. | |
| 5.2. | Интегрирование с помощью формул Гаусса | Лекции | 6 | 4 | ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5., ПК 11.1. | 1, 2 |
| 5.3. | Численное интегрирование | Практические | 6 | 8 | ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5., ПК 11.1. | 1, 2 |
| Раздел 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений | | | | | | |
| 6.1. | Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера | Лекции | 6 | 4 | ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5., ПК 11.1. | 1, 2 |
| 6.2. | Метод Рунге – Кутты | Лекции | 6 | 4 | ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5., ПК 11.1. | 1, 2 |
| 6.3. | Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений | Практические | 6 | 6 | ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5., ПК 11.1. | 1, 2 |
| 6.4. | Численное решение обыкновенных дифференциальных | Практические | 6 | 6 | ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., | 1, 2 |

| | | | | | | |
|--|-----------|--|--|--|-------------------------------------|--|
| | уравнений | | | | ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5., ПК 11.1. | |
|--|-----------|--|--|--|-------------------------------------|--|

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) представлен в Приложении 1 к настоящей рабочей программе.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| 7.1. Рекомендуемая литература | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7.1.1. Основная литература | | | | |
| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Электронный адрес |
| 1. | Осипенко, С. А | Элементы высшей математики: учебное пособие | Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2020 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571231 |
| 7.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы | Заглавие | Издательство, год | Электронный адрес |
| 2. | Филипенко, О. В. | Математика : учебное пособие | Минск: РИПО, 2019 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600094 |
| 7.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет» | | | | |
| | Название | | Электронный адрес | |
| 3. | Справочно-информационная система Гарант | | https://www.garant.ru/ | |
| 4. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | | www.biblioclub.ru | |

8. 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.

| № п.п. | Используемое программное обеспечение |
|--------|--------------------------------------|
| 1 | Microsoft Office |
| 2 | Windows |

| № п.п. | Используемые информационные, в том числе информационно-справочные системы |
|--------|---|
| 4 | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» |
| 5 | Гарант |

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| |
|---|
| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
| учебные аудитории для проведения занятий всех видов |
| учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций |
| учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации |
| помещения для самостоятельной работы |

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения дисциплины необходимо выполнять следующие требования:

- посещать все лекционные и практические занятия;
- все рассматриваемые на лекциях и практических занятиях темы и вопросы обязательно фиксировать в тетради;
- обязательно выполнять все домашние задания, получаемые на лекциях или практических занятиях;
- в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам, необходимо обязательно самостоятельно изучать соответствующий материал, фиксируя записи в тетради, а также выполнять практические задания.

Помимо лекционных занятий проводятся лабораторные занятия, на которых студенты выполняют лабораторные работы.

Лабораторные работы выполняются студентом в составе 1 человека по каждому варианту, таким образом, все студенты имеют одинаковый перечень заданий, но примеры для решения различны. Подготовка к следующей лабораторной работе должна производиться в урочное и внеурочное время с использованием электронных учебников, примеров выполнения заданий.

Рекомендуется дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Получая задание для выполнения лабораторной работы, студенты изучают теоретическую часть, соответствующую выполняемой работе, знакомятся с примерами и расчётными схемами, и на основе этих материалов выполняют индивидуальное задание. Студенты оформляют свои решения в тетради (можно использовать распечатки решений, выполненных с помощью компьютера) и устно отчитываются преподавателю о проделанной работе после прохождения теста по теоретической части этой темы. Самостоятельная работа студентов предполагает:

- выполнение заданий для самостоятельной работы, в том числе тестов;
- изучение теоретического и лекционного материала, а также основной и дополнительной литературы при подготовке к практическим занятиям;
- подготовку к контрольной работе.

Самостоятельная работа студентов является обязательным элементом подготовки специалиста среднего звена. Она является оцениваемой и включается в технологическую карту дисциплины.