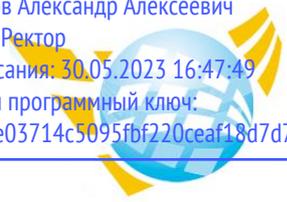


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Уваров Александр Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.05.2023 16:47:49  
Уникальный программный ключ:  
711a9132de03714c5095fbf220ceaaf18d7d7d5b5



**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
<b>Раздел 1. Элементы теории погрешностей</b>						
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.	
<b>Раздел 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений</b>						
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
<b>Раздел 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений</b>						
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
<b>Раздел 4. Интерполирование и экстраполирование функций</b>						
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
<b>Раздел 5. Численное интегрирование</b>						
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
<b>Раздел 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>						
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	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=571231">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=571231</a>
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Электронный адрес
2.	Филипенко, О. В.	Математика : учебное пособие	Минск: РИПО, 2019	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=600094">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=600094</a>
7.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»				
	Название		Электронный адрес	
3.	Справочно-информационная система Гарант		<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>	
4.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»		<a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a>	

## 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.