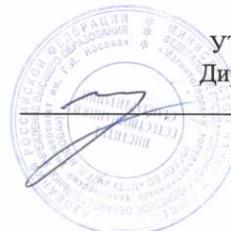




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
И.Ю. Мезин

16.03.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРАКТИКУМ НА ЭВМ

Направление подготовки (специальность)
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль/специализация) программы
Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Прикладной математики и информатики
Курс	1, 2, 3
Семестр	1, 2, 3, 5, 6

Магнитогорск
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

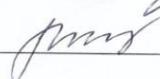
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Прикладной математики и информатики
10.03.2020, протокол № 7

Зав. кафедрой  С.И. Кадченко

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
16.03.2020 г. протокол № 8

Председатель  И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ПМИИ, канд. пед. наук  Л.С. Рязанова

Рецензент:

доцент кафедры Уравнений математической физики ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)»
канд. физ.-мат. наук  Г.А. Закирова

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Практикум на ЭВМ» являются:

- знания студентами математического обеспечения ЭВМ, основных алгоритмов информатики, способы решения различных задач средствами прикладного ПО
- умение применять стандартные математические методы и математическое обеспечение ЭВМ для решения различных задач;
- формирование у студентов навыков сознательного и рационального использования ЭВМ в своей последующей профессиональной деятельности;
- в овладении на необходимом и достаточном уровнях общепрофессиональными компетенциями согласно требованию ФГОС ВО по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Практикум на ЭВМ входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Дисциплина «Практикум на ЭВМ» является логическим продолжением курсов «Архитектура компьютеров», «Системное программное обеспечение» и изучается параллельно с дисциплиной «Информатика», что обеспечивает успешное формирование указанных в ФГОС компетенций.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Обработка информации на ЭВМ

Теория языков программирования

Базы данных

Операционные системы

Разработка интернет приложений

Численные методы

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Практикум на ЭВМ» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-2	Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
ОПК-2.1	Производит научные исследования для совершенствования и реализации новых математических методов решения прикладных задач
ОПК-2.2	Оценивает результаты новых научных разработок по совокупности методологических признаков для выбора оптимальных решений прикладных задач
ОПК-2.3	Систематизирует и обобщает опыт для обоснования выбора оптимального решения прикладных задач
ОПК-5:	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ОПК-5.1	Применяет основные алгоритмы к решению прикладных программ

ОПК-5.2	Использует системы программирования для разработки компьютерных программ
ОПК-5.2	Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 15 зачетных единиц 540 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 263,5 акад. часов;
- аудиторная – 263 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,5 акад. часов
- самостоятельная работа – 276,5 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Программирование в среде Turbo Delphi								
1.1 Основы визуального программирования: режимы конструктора и кода, панель инструментов, паспорт объектов, реакция на события	1		8/2И		16	Изучение литературы. Выполнение лабораторных работ	Проверка выполнения лабораторных работ	ОПК-2.1 ОПК-5.1
1.2 Работа с основными компонентами: Form, Label, Edit, Image, Button. Основные свойства, настройка. Вывод текста и изображений на форму. Программирование в режиме кода: структура программы, библиотека классов, создание, объектов, наследование, изоморфизм		14/10И		28	Изучение литературы. Выполнение лабораторных работ	Проверка выполнения лабораторных работ	ОПК-2.2 ОПК-5.2	
1.3 Программирование в режиме кода: структура программы, библиотека классов, создание, объектов, наследование, изоморфизм		14/10И		27,9	Изучение дополнительной литературы. Выполнение лабораторных работ	Проверка выполнения лабораторных работ	ОПК-2.3 ОПК-5.3	
1.4 Визуальное программирование: история, особенности, применение для решения математических задач. Графика в Delphi	2		10/2И		3	Изучение литературы. Выполнение лабораторных работ	Проверка выполнения лабораторных работ	ОПК-2.2 ОПК-5.3

Итого по разделу		46/24И		74,9			
2. Программирование на языке C++							
2.1 Работа в среде Visual C: создание проекта, текстовый редактор, отладка, компиляция, настройка		10		3	Изучение литературы. Выполнение лабораторных работ	Проверка выполнения лабораторных работ	ОПК-2.1 ОПК-5.1
2.2 Возможности визуального программирования в Visual C. Графика		13/3И		3	изучение учебной литературы Поиск дополнительной информации Подготовка презентаций по заданной теме	Семинарское занятие	ОПК-2.2 ОПК-5.2
2.3 Основы программирования на C: структура программы, типы данных, ввод-вывод, линейные про-	2	16/5И		4	Изучение литературы. Выполнение лабораторных работ	Проверка выполнения лабораторных работ	ОПК-2.1, ОПК-5.2
2.4 Операторы языка: ветвление, циклы. Структурные типы данных: массивы, сторки, стуктуры. Адресные переменные. Работа с файлами, функции.		15/5И		3	Изучение литературы. Выполнение лабораторных работ	Проверка выполнения лабораторных работ	ОПК-2.2 ОПК-5.3
2.5 Решение прикладных задач средствами C		21/13И		6,9	Изучение дополнительной литературы. выполнение лабораторных работ. подготовка презентаций	Проверка выполнения лабораторных работ. семинарское занятие	ОПК-2.2, ОПК-5.3
Итого по разделу		75/26И		19,9			
Итого за семестр		85/28И		22,9		зачёт	
3. Математический пакет Maple							
3.1 Решение задач в пакете Maple	3	36/11И		35	Изучение литературы. Выполнение лабораторных работ. Подготовка презентаций	Проверка выполнения лабораторных работ. Семинарские занятия	ОПК-2.2, ОПК-5.3
3.2 Графика в пакете Maple		36/11И		36,9	Изучение литературы. Выполнение лабораторных работ. Подготовка презентаций	Проверка выполнения лабораторных работ. Семинарские занятия	ОПК-2.2, ОПК-5.3
Итого по разделу		72/22И		71,9			
Итого за семестр		72/22И		71,9		зачёт	
4. Решение задач линейной алгебры на Питоне							

4.1 Реализация алгоритма вычисления ранга матрицы методом Гаусса	5		9		18	Изучение литературы. Выполнение лабораторных работ	Проверка выполнения лабораторных работ	ОПК-2.2, ОПК-5.3
4.2 Построение интерполяционного многочлена Лагранжа			8		18	Изучение литературы. Выполнение лабораторных работ	Проверка выполнения лабораторных работ	
4.3 Визуализация деления столбиком в произвольной системе счисления			9		18	Изучение литературы. Выполнение лабораторных работ	Проверка выполнения лабораторных работ	ОПК-2.2, ОПК-5.3
4.4 Умножение многочленов в кольце Z_2			10		17,9	Изучение дополнительной литературы. Выполнение лабораторных работ	Проверка выполнения лабораторных работ	ОПК-2.2, ОПК-5.2
Итого по разделу			36		71,9			
Итого за семестр			36		71,9		зачёт	
5. Веб программирование на Питоне								
5.1 Реализация счетчика количества посещений сайта	6		11		12	Изучение литературы, выполнение лабораторной работы	Проверка выполнения лабораторной работы	ОПК-2.2, ОПК-5.3
5.2 Просмотр и поиск в текстовых файлах			11		12	Изучение литературы, выполнение лабораторной работы	Проверка выполнения лабораторной работы	
5.3 Функции обхода дерева в ширину (в глубину)			12		13,9	Изучение литературы, выполнение лабораторной работы	Проверка выполнения л/р	ОПК-2.2, ОПК-5.3
Итого по разделу			34		37,9			
Итого за семестр			34		37,9		зачёт	
Итого по дисциплине			263/72 И		276,5		зачет	

5 Образовательные технологии

Образовательные и информационные технологии

В ходе изучения дисциплины используются образовательные и информационные технологии:

1. Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: лабораторные работы, семинары.

Использование традиционных технологий обеспечивает ориентирование студента в потоке информации, связанной с различными подходами к определению сущности, содержания, методов, форм развития и саморазвития личности; самоопределение в выборе оптимального пути и способов личностно-профессионального развития; систематизацию знаний, полученных студентами в процессе аудиторной и самостоятельной работы. Лабораторные занятия обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков определения целей и задач саморазвития, а также принятия наиболее эффективных решений по их реализации.

2. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах вычислительного центра ФГБОУ ВО «МГТУ». В ходе проведения лекционных занятий предусматривается:

- использование электронного демонстрационного материала по темам, требующим иллюстрации работы программных продуктов: MS Word, MS Excel, MS PowerPoint.

- в ходе проведения лабораторных работ предусматривается использование среды программирования PASCAL ABC, TurboDelphi, MS Visual C, математического пакета MAPLE при выполнении индивидуальных заданий.

- использование образовательного портала ФГБОУ ВО «МГТУ».

3. Интерактивные формы обучения, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем

Использование интерактивных образовательных технологий способствует повышению интереса и мотивации учащихся, активизации мыслительной деятельности и творческого потенциала студентов, делает более эффективным усвоение материала, позволяет индивидуализировать обучение и ввести экстренную коррекцию знаний.

В рамках дисциплины «Практикум на ЭВМ» предусматривается 72 часа аудиторных занятий (лабораторных работ), проводимых в семинара-дискуссии, беседы, межгруппового диалога.

4. Проблемная технология обучения

Методика, предлагаемая для изучения курса «Практикум на ЭВМ» ориентирована на лабораторные работы поисково-исследовательского типа, семинары проблемно-информационного характера и подготовку презентаций.

Лабораторные работы поисково-исследовательского типа

Обмен информацией, полученной студентами в ходе самостоятельного поиска и исследования по поставленной проблеме, рекомендуется организовать в рамках лабораторных работ. Ценность данной формы занятий в том, что в процессе обсуждения можно высказать собственное мнение и попытаться доказать его правильность.

При изучении дисциплины «Практикум на ЭВМ» для каждого раздела предлагается перечень вопросов для самоконтроля. Возможны три варианта

использования данных вопросов при изучении теоретического материала: либо для контроля полученных студентами знаний по окончании изучения раздела, либо для обсуждения каждого вопроса как мини-проблемы в ходе лабораторной работы, либо то и другое в определенном сочетании. Допускается иная постановка вопросов преподавателем, а самостоятельная формулировка студентами вопросов для обсуждения при выполнении лабораторной работы только приветствуется. Лабораторные работы поисково-исследовательского типа не только способствует углубленной проработке теоретического материала предмета на протяжении всего изучения курса, но и развивают творческую самостоятельность студентов, способность к обобщениям, укрепляя их интерес к исследованиям, содействуя выработке практических навыков работы.

Предполагается подготовка презентаций по теме «Графика в пакете Maple», «Графика в Delphi» и др. с последующим выступлением на занятиях.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

а) Основная литература:

1. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебное пособие для прикладного бакалавриата / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 235 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-02816-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433611>.

2. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для прикладного бакалавриата / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 383 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-00814-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/431772>

б) Дополнительная литература:

Дополнительная литература:

1. Новожилов, О. П. Информатика : учебник для прикладного бакалавриата / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 619 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-4365-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/406583>

6. Стащук, П. В. Прикладное программное обеспечение ЭВМ с открытым кодом на базе операционной платформы Linux [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / П. В. Стащук ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2728.pdf&show=dcatalogues/1/1132109/2728.pdf&view=true>. - Макрообъект.

в) Методические указания:

Методические указания:

1 Зимин, В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / В. П. Зимин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Изда-тельство Юрайт, 2019. — 124 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-11588-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/445685> (дата обращения: 29.10.2019).

2 Пахомов, А. Н. Мультипликация [Текст] : учеб.-метод. пособие к заня-тиям по компьютерной графике / А. Н. Пахомов, Н. М. Мещерякова. - Магнито-горск : [Изд-во МаГУ], 2011. - Библиогр.: с. 87-88. Количество экземпляров – 5

3 Информационные системы и технологии [Электронный ресурс] : практи-кум / Г. Н. Чусавитина, В. Н. Макашова, А. Н. Старков, Л. Ф. Ганиева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1417.pdf&show=dcatalogues/1/1123932/1417.pdf&view=true>. - Макрообъект.\

4 Логунова О. С. Сборник заданий по информатике для программистов [Электронный ресурс] / О. С. Логунова, Е. А. Ильина, Ю. Б. Кухта ; МГТУ. - Маг-нитогорск : МГТУ, 2011. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1246.pdf&show=dcatalogues/1/1123424/1246.pdf&view=true>. - Макрообъект.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Anaconda Python	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Maple 14 Classroom License	К-113-11 от 11.04.2011	бессрочно
NotePad++	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Borland Turbo Delphi	№112301 от 23.11.2005	бессрочно
ArtiosCAD 3D	К-47-14 от 14.07.2014	бессрочно

MS Visual Studio 2013 Professional(для класса)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
Adobe Reader	свободно	бессрочно
ABC Pascal	свободно	бессрочно
Far Manager	свободно	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	http://webofscience.com
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus»	http://scopus.com
Международная реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH	http://zbmath.org/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и про-межуточной аттестации
Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета; Комплекс тестовых заданий для проведения рубежного и промежуточного контроля

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий

Приложение 1 Обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Вопросы для подготовки к экзамену (4 семестр):

1. Встроенный тип *str*. Методы объекта *str*.
2. *print()* и форматирование вывода.
3. Работа с файловой системой средствами Python.
4. Работа с файлами. Методы *open()*, *close()*, *read()*, *write()*.
5. Модуль *re*. Синтаксис регулярных выражений, метасимволы. Методы *compile()*, *match()*, *search()*, *findall()*, *split()*, *sub()*, *subn()*. Нумерованные и именованные группы в шаблонах поиска.
6. *Unicode*- строки, типы *bytes* и *bytearray*.
7. Встроенные типы последовательностей *list*, *tuple*, *range* и их методы.
8. Встроенный объект *dict* и его методы.
9. Встроенные типы чисел — *int*, *float*, *complex*. Машинное представление чисел с плавающей точкой и целых. Преобразование типов при сравнении чисел.
10. Рациональные числа. Модуль *fractions*.
11. Двоичное представление чисел. Неассоциативность операций в арифметике с плавающей запятой. Целые числа с произвольной точностью.
12. Множества. Встроенные типы *set* и *frozenset*.
13. Инструкции и синтаксис. Составные конструкции и обработка исключений
14. Инструкции *if/else/elif*, логические операторы и выражения сравнения
15. Циклы *while* и *for* в Python
16. Функции в Python. Основные понятия
17. Области видимости и пространство имен в Python.
18. Передача аргументов в функцию. Специальные режимы сопоставления аргументов.
19. Парадигма объектно-ориентированного программирования. Поддержка в Python функционального программирования.
20. Объекты. Динамическая типизация. **Инкапсуляция.**
21. Генерация объекта *class*. Новое пространство имен. Объект экземпляр класса.
22. Атрибуты класса. Атрибуты данных. Атрибуты-методы. Параметр *self*. Добавление атрибутов к классу во время исполнения программы.
23. Специальные методы и атрибуты классов. Методы *__init__()* и *__del__()* в Python. Декораторы функций и декораторы классов. Инструменты интроспекции в Python. Метаклассы.
24. Абстрактные методы в Python. Классические классы и классы нового стиля.

Вопросы для подготовки к зачету (5 семестр):

1. Назовите наиболее популярные области применения Python.
2. Назовите основные алгоритмические конструкции языка Python.

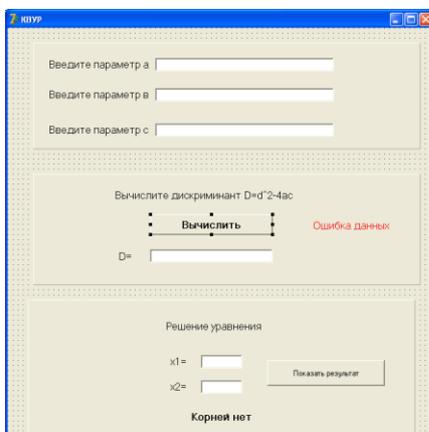
3. 3. Назовите основные встроенные структуры данных в языке Python. Для чего они используются? Есть ли альтернатива для них?
4. 4. Каким образом можно получить автономный исполняемый файл из Python-программы?
5. 5. Можно ли использовать функциональное программирование в Python-программе? Если можно, то какими средствами языка это поддерживается?
6. 6. Какие основные средства существуют в CPython для установки дополнительных библиотек?
7. 7. Каким образом можно сделать общедоступный собственный Python-модуль?
8. 8. Что такое лямбда-функция?
9. 9. В чем заключаются особенности ООП в Python? Можно ли писать Python-программы, не используя пользовательские классы?
10. 10. Перечислите несколько модулей стандартной библиотеки языка Python.
11. 11. Каким образом можно интегрировать Python с другими ЯП?
12. 12. Каким образом можно использовать регулярные выражения вместе с Python?
13. 13. Перечислите наиболее слабые стороны Python и области, где его применение нежелательно. 14. Какие еще реализации кроме CPython вы знаете, на каких платформах они доступны?

Примерные темы лабораторных работ по темам Программирование в Delphi, Работа в математическом пакете MAPLE

1. Работа в среде TurboDelphi: Создайте проект. Заполните форму по образцу. Форма содержит: 3 компонента TPanel, 10 компонентов TLabel, 6 компонент TEdit, 2 кнопки TBitBtn. Всем компонентам дать значимые имена. Например, метка «Введите параметр а» имеет имя (Name) «edit_a». У меток «Ошибка данных» и «Корней нет» свойству Visible присвоить значение False (панель Object Inspector). Составить программу для вычисления значения функции:

$$Y = \frac{\sqrt{x^2 - 5x + 6}}{x \sin x},$$

для заданного x с учётом области определения



2. Реализуйте алгоритм интерполяционного многочлена Лагранжа средствами C++ в среде MS Visual Studio 2013 Professional

3. Сгенерировать массив. Количество элементов вводится с клавиатуры. Выполнить сортировку массива следующим образом: положительные элементы помещаются в начало массива, отрицательные – в конец.

4. Сгенерировать массив. Количество элементов вводится с клавиатуры. Осуществить поиск отрицательной последовательности максимальной длины, вычислить её среднее арифметическое.

5.. Выполнить действия над матрицами.

Таблица 1

Вар	Задание
1	<p>Даны матрицы A, B, C: $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.</p> <p>Вычислить матрицу $D = A \cdot B^T \cdot C^{-1}$;</p>
2	<p>Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -2 & -1 & 0 \\ 3 & 2 & -1 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $D = A^{-1} \cdot B^T \cdot (C + E)$, где E – соответствующего размера единичная матрица;</p>

6. Работа с файлами в языке Питон: Дан файл с расписанием занятий на неделю. Помимо названия предмета в нем также указано лекция это, или практическое занятие, или лабораторная работа. В одной строке может быть указаны только один предмет с информацией о нем:

Понедельник

Физика (лекц.)
 Физика (лаб.)
 Алгебра (практ.)

Вторник

Геометрия (лекц.)
 Физика (практ.)
 Физика (лаб.)
 Физкультура (практ.)

...

Посчитать, сколько за неделю проходит практических занятий, лекций и лабораторных работ.

Приложение 2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Код и содержание компетенции		
ОПК-2.1:	Производит научные исследования для совершенствования и реализации новых математических методов решения прикладных задач	<p>Вопросы к зачету 3 семестр</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные приемы работы с графикой в Maple 2. Каковы основные управляющие структуры языка программирования Maple? 3. Как создаются процедуры и функции в Maple 4. Как создаются библиотеки в Maple 5. Основные приемы работы с графикой 6. Охарактеризуйте логический и символьный типы данных. 7. Структурированные типы данных. Одномерные и двумерные массивы. 8. Структурированные типы данных. Строки и множества. 9. Структурированные типы данных. Записи. Оператор над записями. <p>Примерные практические задания для зачета и вопросы, 1 семинар:</p> <p><i>1. Выделите этапы решения задачи, определите и обоснуйте эффективный способ решения</i></p> <p>Вычислить значение функции:</p> $z = \begin{cases} a_1 \cdot \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right), & \text{если } x > 2.6 \\ b_1 \cdot e^{ix}, & \text{если } x \leq 2.6 \end{cases}$ <p>где a_1 – первый положительный элемент массива $a(10)$, b_1 – первый отрицательный элемент массива $b(12)$. Нахождение первого положительного или отрицательного элемента массива организовать с использованием функции. Значения элементов массивов получены случайным образом. Ввод x с клавиатуры.</p>
ОПК-2.2:	Оценивает результаты новых научных разработок по совокупности методологических признаков для выбора оптимальных решений прикладных задач	<p>Вопросы к зачету 1 семестр</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие алгоритма. Подходы к определению алгоритма. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма. 2. Понятие алгоритма. Понятие исполнителя. Система команд исполнителя. 3. Понятие величины. Типы величин. Присваивание величин. Совместимость по присваиванию. 4. Понятие о структурном программировании. Другие

		<p>парадигмы программирования: сравнительная характеристика.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Языки программирования. Алгоритмические языки (алфавит, синтаксис, семантика). Способы описания синтаксиса (язык металингвистических формул, синтаксические диаграммы). 6. Система программирования Delphi. 7. Структура программы, элементы языка (алфавит). Понятие типа данных. 8. Операции (арифметические, логические) на типах. Стандартные функции. Выражения. 9. Процедуры консольного ввода и вывода, управление вводом-выводом. Оператор присваивания. Совместимость по присваиванию. 10. Условный оператор. Оператор множественного ветвления (выбора). 11. Циклы в Delphi: с предусловием, с постусловием. Связь с другими циклами. 12. Циклы в Delphi: с параметром. Связь с другими циклами. 13. Структурированные типы данных. Линейные массивы. Примеры задач. 14. Структурированные типы данных. Двумерные массивы. Примеры задач. 15. Сортировка массивов. Метод выбора. Двоичный поиск в массиве. 16. Сортировка массивов. Метод обмена. 17. Сортировка массивов. Метод вставок. 18. Подпрограммы в Delphi. Основные способы передачи параметров в подпрограмму, их сравнение. 19. Подпрограммы в Delphi. Область видимости. Локальные и глобальные идентификаторы. 20. Процедуры. Организация и вызов. Примеры. 21. Функции. Организация и вызов. Примеры. 22. Простые типы данных в Delphi. 23. Структурированные типы данных. Строковый тип данных в Delphi: основные процедуры и функции, примеры. <p>Примерные темы к семинарам и заданиям лабораторных работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Описать процедуру TrimLeftC(S, C), удаляющую в строке S начальные символы, совпадающие с символом C. Строка S является входным и выходным параметром. Дан символ C и пять строк. Используя процедуру TrimLeftC, преобразовать данные строки. 2. Математический пакет Maple. Вычислить определитель четвёртого порядка матрицы: путем понижения порядка (предварительно получив максимальное количество нулей в строке или столбце); путем приведения определителя к треугольному виду. $\begin{vmatrix} 8 & 7 & 2 & 0 \\ -8 & 2 & 4 & 3 \\ 5 & 1 & 0 & 1 \\ 3 & 7 & 2 & -2 \end{vmatrix}$
ОПК-2.3:	Систематизирует и обобщает опыт для обоснования выбора оптимального решения	<p>Вопросы к зачету 2 семестр</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Этапы работы с программой на C++. Тестирование и о программы. Интегрированная среда программирования. Структура программы на языке C++.

	<p>прикладных задач</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Элементы языка C++. Стандартные типы языка. Оп sizeof. Переменные. 3. Выражения. Правила вычисления выражений. Опе арифметические, логические. Стандартные математи функции. Приоритет операций. 4. Особенности операции присваивания в C++. Инкрем декремент. Операция явного преобразования типов. 5. Алгоритмы линейного типа. Операторы ввода-в Генератор случайных чисел. 6. Алгоритмы с ветвлением. Условные выражения. Инстр if (полная и неполная форма). Вложенные if-инстр Конструкция if-else-if. 7. Алгоритмы с ветвлением. Инструкция switch. Влож инструкции switch. Примеры в реальных задачах. 8. Инструкция перехода goto. Примеры приме Ограничения в применении. Современный подх использованию инструкции goto. 9. Алгоритмы циклического типа. Цикл с фиксиров числом повторений for. Параметр цикла. Инструкции continue. Бесконечный цикл. Примеры использования ц 10. Цикл с условием while. Управление выполнением Примеры использования цикла. Заикливание. Инстр break. 11. Цикл с условием do. Управление выполнением Примеры использования. Заикливание. Инструкция bre 12. Возможности стандартной библиотеки conio.h. Упр экраном в текстовом режиме. Управление движ объекта. 13. Структурированные типы данных: одномерные ма Создание и заполнение массива информацией. Дос элементу массива. Основные операции с одно массивом. 14. Различные алгоритмы сортировок одномерного массива 15. Виды поиска элемента в одномерном массиве: линей бинарный поиск. 16. Указатели. Описание указателя. Операции над указа Указатель и одномерный массив. Доступ к элементам м через указатель. 17. Функции. Назначение функций. Прототип, описание и функции. Правила действия областей видимости фу Параметры, передаваемые по значению и по ссылке. 18. Указатели и функции. Передача функции сл параметров. Получение из функции результатов ее р Указатель как результат работы. 19. Структурированные типы данных: двумерные ма Создание и заполнение массива информацией. Дос элементу массива. Основные операции с двум массивом. 20. Строки. Стандартные команды обработки строк. Обр строк и текстов. Команды ввода-вывода строк. 21. Структуры. Создание и заполнение массива ст информацией. Доступ к полям структуры. Осно операции с массивом структур. Структуры и указатели. 22. Графика. Возможности стандартной библиотеки graf Алгоритмы построения графических изображений. 23. Понятие и назначение файлов. Открытие файла, чт запись информации в файл, закрытие файла, пр достижения конца файла. 24. Динамический массив, его назначение, использо сравнение со статическим массивом. Создание динамич массива и работа с ним. Доступ к элементу динамич массива. 25. Динамические структуры данных. Связные списки и их Построение односвязного списка, печать списка,.
--	-------------------------	--

		<p>26. Основные операции с односвязным списком: поиск элемента в списке, удаление и добавление элемента в список.</p> <p>Примерные темы лабораторных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Реализация вычисления ранга матрицы методом Гаусса 2. Построение интерполяционного многочлена Лагранжа 3. Напишите код - найти сумму цифр случайного девятизначного числа. Язык программирования по выбору 4. Написать программу генерирующую случайные шестизначные числа до тех пор, пока не найдется "счастливое" число, у которого сумма первой тройки цифр будет равна сумме второй тройки;
ОПК-5.1	Применяет основные алгоритмы к решению прикладных программ	<p>Примерные практические задания для зачета и вопросы, 1 семинар:</p> <p>1. Выделите этапы решения задачи, определите и обоснуйте эффективный способ решения</p> <p>Вычислить значение функции:</p> $z = \begin{cases} a_1 \cdot \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right), & \text{если } x > 2.6 \\ b_1 \cdot e^{ix}, & \text{если } x \leq 2.6 \end{cases}$ <p>где a_1 – первый положительный элемент массива $a(10)$ первый отрицательный элемент массива $b(12)$. Найти первого положительного или отрицательного элемента массива организовать с использованием функции. Знаки элементов массивов получены случайным образом.. Вывести на экран.</p>
ОПК-5.2	Использует системы программирования для разработки компьютерных программ	<p>Примерные вопросы к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Этапы работы с программой на C++. Тестирование и отладка программы. Интегрированная среда программирования. Структура программы на языке C++. 2. Элементы языка C++. Стандартные типы языка. Оператор sizeof. Переменные. 3. Выражения. Правила вычисления выражений. Операторы арифметические, логические. Стандартные математические функции. Приоритет операций. 4. Особенности операции присваивания в C++. Инкремент. Операция явного преобразования типов. 5. Алгоритмы линейного типа. Операторы ввода-вывода. Генератор случайных чисел. 6. Алгоритмы с ветвлением. Условные выражения. Инструкции if (полная и неполная форма). Вложенные if-инструкции. Конструкция if-else-if. 7. Алгоритмы с ветвлением. Инструкция switch. Вложенные инструкции switch. Примеры в реальных задачах. 8. Инструкция перехода goto. Примеры применения. Ограничения в применении. Современный подход к использованию инструкции goto. 9. Алгоритмы циклического типа. Цикл с фиксированным числом повторений for. Параметр цикла. Инструкции continue. Бесконечный цикл. Примеры использования цикла. 10. Цикл с предусловием while. Управление выполнением цикла. Примеры использования цикла. Заикливание. Инструкция break. 11. Цикл с постусловием do. Управление выполнением цикла. Примеры использования. Заикливание. Инструкция break. 12. Возможности стандартной библиотеки <code>conio.h</code>. Управление курсором.

		<p>экраном в текстовом режиме. Управление движением объекта.</p> <ol style="list-style-type: none"> 13. Структурированные типы данных: одномерные массивы. Создание и заполнение массива информацией. Доступ к элементу массива. Основные операции с одномерным массивом. 14. Различные алгоритмы сортировок одномерного массива 15. Виды поиска элемента в одномерном массиве: линейный и бинарный поиск. 16. Указатели. Описание указателя. Операции над указателями. Указатель и одномерный массив. Доступ к элементам массива через указатель. 17. Функции. Назначение функций. Прототип, описание и реализация функции. Правила действия областей видимости функций. Параметры, передаваемые по значению и по ссылке. 18. Указатели и функции. Передача функции ссылочных параметров. Получение из функции результатов ее работы. Указатель как результат работы. 19. Структурированные типы данных: двумерные массивы. Создание и заполнение массива информацией. Доступ к элементу массива. Основные операции с двумерным массивом. 20. Строки. Стандартные команды обработки строк. Обработка строк и текстов. Команды ввода-вывода строк. 21. Структуры. Создание и заполнение массива структур информацией. Доступ к полям структуры. Основные операции с массивом структур. Структуры и указатели. 22. Графика. Возможности стандартной библиотеки graphics. Алгоритмы построения графических изображений. 23. Понятие и назначение файлов. Открытие файла, чтение и запись информации в файл, закрытие файла, проверка достижения конца файла. 24. Динамический массив, его назначение, использование сравнение со статическим массивом. Создание динамического массива и работа с ним. Доступ к элементу динамического массива. 25. Динамические структуры данных. Связные списки и их построение односвязного списка, печать списка. 26. Основные операции с односвязным списком: поиск элемента в списке, удаление и добавление элемента в список. <p>Примерные темы лабораторных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Реализация вычисления ранга матрицы методом Гаусса 2. Построение интерполяционного многочлена Лагранжа 3. Напишите код - найти сумму цифр случайного девятизначного числа. Язык программирования по выбору 4. Написать программу генерирующую случайные шестизначные числа до тех пор, пока не найдется "счастливое" число, у которого сумма первой тройки цифр будет равна сумме второй тройки;
ОПК-5.3	Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p>Вопросы к зачету 3 семестр</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные приемы работы с графикой в Maple 2. Каковы основные управляющие структуры языка программирования Maple? 3. Как создаются процедуры и функции в Maple 4. Как создаются библиотеки в Maple 5. Основные приемы работы с графикой

		<p>6. Охарактеризуйте логический и символьный типы данных.</p> <p>7. Структурированные типы данных. Одномерные и двумерные массивы.</p> <p>8. Структурированные типы данных. Строки и множества.</p> <p>9. Структурированные типы данных. Записи. Оператор над записями.</p> <p>Примерные темы к семинарам и заданий лабораторных работ</p> <p>1. Описать процедуру TrimLeftC(S, C), удаляющую в строке S начальные символы, совпадающие с символом C. Строка S является входным и выходным параметром. Дан символ C и пять строк. Используя процедуру TrimLeftC, преобразовать данные строки.</p> <p>2. Математический пакет Maple. Вычислить определитель четвёртого порядка матрицы: путем понижения порядка (предварительно получив максимальное количество нулей в строке или столбце); путем приведения определителя к треугольному виду.</p> $\begin{vmatrix} 8 & 7 & 2 & 0 \\ -8 & 2 & 4 & 3 \\ 5 & 1 & 0 & 1 \\ 3 & 7 & 2 & -2 \end{vmatrix}$
--	--	--

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Аттестация по дисциплине «Практикум на ЭВМ» включает ответы на теоретические вопросы и выполнение практических заданий, выявляющих степень сформированности компетенций, проводится в форме зачета и зачета с оценкой.

Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «не зачтено» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Показатели и критерии оценивания зачета:

- оценка **«зачтено»** ставится при наборе учащимся от 3 до 5 баллов
- на оценку **«не зачтено»** (1-2 балла) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач