

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Приложение 4
к ОПОП ВО 18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ,
профиль Химическая технология новых материалов

Рабочая программа дисциплины

Информатика и основы искусственного интеллекта

Закреплена за подразделением

Кафедра инженерной кибернетики

Направление подготовки

18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Профиль

Химическая технология новых материалов

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 324

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 1

аудиторные занятия 136

зачет 2

самостоятельная работа 116

часов на контроль 72

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Неделя	19		18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17	34	34
Лабораторные	51	51	34	34	85	85
Практические	17	17			17	17
Итого ауд.	85	85	51	51	136	136
Контактная работа	85	85	51	51	136	136
Сам. работа	95	95	21	21	116	116
Часы на контроль	72	72			72	72
Итого	252	252	72	72	324	324

Программу составил(и):

к.т.н..доц, доц, Андреева Ольга Владимировна

Рабочая программа дисциплины

Информатика и основы искусственного интеллекта

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ МИСИС

по направлению подготовки 18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ, 18.03.01-БХТ-25-1.plx профиль Химическая технология новых материалов, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 30.05.2024, протокол № 4-24

Утверждена в составе ОПОП ВО:

18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ, профиль Химическая технология новых материалов, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 30.05.2024, протокол № 4-24

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра инженерной кибернетики

Протокол от 26.04.2024 г., №8

Руководитель подразделения Ефимов А.Р.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
1.1	Цель – научить использованию разнообразных возможностей компьютера в процессе обучения и в дальнейшей профессиональной деятельности. Сформировать навыки разработки алгоритмов и приложений на базе объектно-ориентированного подхода с использованием современных технологий разработки программ и технологий отладки и тестирования программ, а также выбора способа представления данных, создания и использования методов, структур и классов в их взаимодействии.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
	Блок ОП: Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Физико-химия конденсированного состояния
2.2.2	Технологии получения композиционных материалов
2.2.3	Физическая химия
2.2.4	Нормы и правила оформления ВКР
2.2.5	Методы обработки статистических данных (анализ данных)
2.2.6	Процессы получения и обработки материалов
2.2.7	Методы исследования материалов
2.2.8	Теория поверхностных явлений
2.2.9	Методы математической физики
2.2.10	Физические свойства твердых тел
2.2.11	Электротехника
2.2.12	Процессы и аппараты химической технологии
2.2.13	Термодинамика сложных систем
2.2.14	Научно-исследовательская работа
2.2.15	Оформление результатов научной деятельности
2.2.16	Метрология, стандартизация и технические измерения
2.2.17	Методы контроля и анализа веществ
2.2.18	Композиционные материалы: структура, свойства, применение
2.2.19	Физико-химия полимеров
2.2.20	Кристаллография
2.2.21	Диффузия и диффузионно-контролируемые процессы
2.2.22	Математическая статистика и анализ данных
2.2.23	Фазовые равновесия и структурообразование
2.2.24	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.25	Научно-исследовательская работа
2.2.26	Безопасность жизнедеятельности
2.2.27	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.28	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.29	Моделирование химико-технологических процессов
2.2.30	Теория химической связи
2.2.31	Методы физико-химических исследований
2.2.32	Компьютерные методы в физической химии
2.2.33	Методы исследования структуры и свойства композиционных материалов

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ
ОПК-5: Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями
Знать:
ОПК-5-31 общая архитектура современного персонального компьютера; назначение, функции и основные элементы операционной системы Microsoft Windows; организация файловой структуры; принципы организации стандартных приложений Windows основные функциональные возможности офисных программных средств работы с электронными документами (Microsoft Excel и Word) базовые численные методы для решения инженерных задач численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений. Различия в способах реализации методов и возможностях их применения. численные методы вычисления определенных интегралов. Различия в способах реализации методов и возможностях их применения методы приближения функций (интерполяция, аппроксимация). Различия в способах реализации методов и возможностях их применения

<p>принципы алгоритмического подхода к решению задач; характеристика основных понятий и преимуществ объектно-ориентированного программирования</p> <p>основные структуры данных и методы их обработки; набор функций стандартных библиотек</p> <p>общие принципы построения алгоритмов; систему представления информации в памяти компьютера.</p> <p>принципы алгоритмического подхода к решению задач, свойства алгоритма, типовые структуры алгоритма, базовые средства языка программирования</p> <p>основы алгоритмического языка: описание типов, операторы для реализации типовых структур алгоритма.</p> <p>алгоритмы обработки структурированных типов данных</p> <p>способы оформления и вызова метода (функции), а также способы передачи параметров.</p> <p>основные структуры данных и методы их обработки;</p> <p>основные понятия объектно-ориентированного программирования</p> <p>классификацию СУБД;</p> <p>основные понятия и объекты реляционной СУБД Access</p>
ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы, применять знания фундаментальных наук для решения задач профессиональной деятельности
Знать:
<p>ОПК-2-31 сущность и значение информации в современном мире;</p> <p>возникающие в информационных процессах опасности и угрозы, основные требования информационной безопасности;</p> <p>каналы распространения вредоносного программного обеспечения, способы и средства защиты информации; классификация современных языков программирования;</p>
ОПК-5: Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями
Уметь:
<p>ОПК-5-У1 проводить разработку и анализ алгоритмов; программировать алгоритм, используя средства языка высокого уровня;</p> <p>составлять и реализовывать программы на базе структурного подхода с использованием типовых структур алгоритмов и их сочетаний</p> <p>оформлять методы (функции) для решения отдельных подзадач;</p> <p>описывать структуры и классы, включая в качестве их членов конструкторы, поля, методы и др., создавать соответствующие объекты и обеспечивать взаимодействие между ними.</p> <p>работать с файлами данных (вводить данные из файла и выводить результаты в файл на внешнем носителе)</p> <p>выполнять основные операции с объектами Windows;</p> <p>оформлять документы (отчеты, записки) в Word и выполнять расчеты в Excel</p>
ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы, применять знания фундаментальных наук для решения задач профессиональной деятельности
Уметь:
ОПК-2-У1 проверять носители информации на наличие вирусов и пользоваться антивирусными программами
ОПК-5: Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями
Владеть:
<p>ОПК-5-В1 культурой алгоритмического мышления;</p> <p>навыками структурного программирования</p> <p>навыками использования и модификации типовых алгоритмов применительно к решению конкретных задач;</p> <p>навыками формализации прикладных задач; способностью выбирать конкретные методы анализа и синтеза для ее решения;</p> <p>навыками подготовки, редактирования и форматирования текстов (Word) и работы с электронными таблицами (Excel);</p> <p>навыками разработки программ с использованием объектно-ориентированного подхода, навыками конструирования типов (классы, структуры), оформления методов, работы с файлами данных и использования экранных форм для визуализации выполнения программы;</p> <p>навыками реализации базовых численных методов;</p>
ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы, применять знания фундаментальных наук для решения задач профессиональной деятельности
Владеть:
ОПК-2-В1 способностью формализовать прикладную задачу, выбрать для нее подходящие структуры данных и алгоритмы обработки; разработать программу для ЭВМ, провести ее отладку и тестирование; оформить документацию на программу

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ								
Код занятия	Наименование разделов и тем / вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам							

1.1	/Ср/	2	0					
	Раздел 2. Введение							
2.1	Введение в информатику. Общие принципы обработки информации. Современная глобальная цифровая среда. Технология и методика работы в электронной среде МИСиС. Современные компьютеры. Аппаратные средства и программное обеспечение. Представление данных в памяти компьютера. Общая характеристика, принципы организации и работы, стандартные приложения Windows. Офисный пакет приложений. Знакомство с СУБД Access. /Лек/	1	2	ОПК-2-31 ОПК-5-31	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1			
2.2	Основы работы с электронными таблицами /Лаб/	1	8	ОПК-2-У1 ОПК-5-У1	Л1.1 Л1.2Л2.2			P1
2.3	Общая характеристика, принципы организации и работы, стандартные приложения Windows. Офисный пакет приложений /Пр/	1	6	ОПК-5-31 ОПК-5-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4		КМ1	
2.4	Проработка лекционного материала в электронной системе обучения Moodle с выполнением тестов по лекциям. Самостоятельное изучение литературы Подготовка к ЛР /Ср/	1	81	ОПК-5-31 ОПК-5-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1		КМ2	
2.5	Основы работы с текстовым редактором /Лаб/	1	9	ОПК-5-У1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2			P2
	Раздел 3. Основы алгоритмизации							
3.1	Основы алгоритмизации и программирования, современные языки программирования. Базовые средства языка, типовые структуры алгоритмов и их реализация на языке С#. /Лек/	1	15	ОПК-5-31	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.1			
3.2	Разработка и реализация программ циклической структуры. Реализация программ разветвляющейся структуры с вводом данных. Обработка потока данных. Разработка и реализация программ с использованием массивов. Разработка методов	1	11	ОПК-5-У1	Л1.1 Л1.4Л3.1			

	/Пр/							
3.3	Знакомство со средой разработки и выполнения. Разработка и реализация программ циклической структуры Реализация программ разветвляющейся структуры с вводом данных. Обработка потока данных Разработка и реализация программ с использованием массивов. Разработка методов /Лаб/	1	34	ОПК-2-В1 ОПК-5-В1	Л1.1Л3.1			Р5,Р6,Р3,Р4
3.4	Проработка лекционного материала в электронной системе обучения Moodle с выполнением тестов по лекциям. Самостоятельное изучение литературы Подготовка к ЛР (составление программ). Выполнение ДЗ /Ср/	1	14	ОПК-5-31	Л1.1 Л1.4Л3.1		КМ3,КМ4	
	Раздел 4. Введение в ООП							
4.1	Основные понятия объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Среда разработки и среда выполнения. Разработка и взаимодействие программных объектов при решении сложных задач. /Лек/	2	8	ОПК-2-31	Л1.1 Л1.4			
4.2	Структуры и классы Обработка текстовых данных. Файлы данных Графический интерфейс. Экранные формы /Лаб/	2	16	ОПК-2-У1	Л1.1 Л1.4			Р7,Р8,Р9
4.3	Проработка лекционного материала в электронной системе обучения Moodle с выполнением тестов по лекциям. Самостоятельное изучение литературы Подготовка к ЛР (составление программ) /Ср/	2	10	ОПК-2-В1	Л1.1 Л1.4		КМ6	
4.4	Численные методы и их реализация /Лек/	2	9	ОПК-5-31	Л1.1Л2.3 Л2.5Л3.2			
4.5	Реализация ЧМ в различных средах /Лаб/	2	18	ОПК-2-В1 ОПК-5-В1 ОПК-5-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.5Л3.2			Р10
4.6	Проработка лекционного материала в электронной системе обучения Moodle с выполнением тестов по лекциям. Самостоятельное	2	11	ОПК-5-31	Л1.1Л2.3Л3.2			Р11

	изучение литературы Подготовка к ЛР (составление программ). Выполнение ДЗ /Ср/							
--	---	--	--	--	--	--	--	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ			
5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки			
Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Контрольная работа 1. Электронные таблицы	ОПК-5-31	1. Как называется файл Excel? 2. Что содержится в рабочей книге? 3. Где в рабочей книге Excel располагаются таблицы? 4. Где отображается название рабочего листа? 5. Из чего состоит электронная таблица? 6. Каков размер таблицы? 7. что образует пересечение столбца и строки таблицы? 8. Чем задается местоположение ячейки? 9. Как называется ячейка, в которой находится курсор? 10. Где отображается адрес ячейки? 11. Что дает точную информацию о содержимом ячейки? 12. Сколько символов можно ввести в ячейку? 13. Как можно завершить ввод данных в ячейку? 14. Как можно редактировать содержимое ячейки? 15. Что происходит, если число не помещается в ячейке, Excel? 16. Каким может быть формат ячеек? 17. Что следует сделать для того, чтобы редактировать уже созданную формулу, содержащую функцию, при помощи мастера функций? 18. Что необходимо для применения автофильтра? 19. Как называется пункт меню, предназначенный для работы с базами данных?
КМ2	Контрольная работа 2. Текстовый редактор	ОПК-5-31	1. Сколько документов можно обрабатывать одновременно с помощью текстового редактора Word? 2. В каких случаях при наборе текста следует пользоваться клавишей Ввод? 3. При каком из способов перемещения по тексту не происходит изменения положения курсора? 4. Перемещения по тексту с помощью клавиатуры может производиться 5. К какому результату приводит нажатие клавиши Delete в режиме вставки? 6. К какому результату приводит нажатие клавиши BackSpace в режиме вставки? 7. Установка курсора на полосу выделения и двойной щелчок мыши приведет 8. Если выделенный фрагмент текста был удален с помощью клавиши Delete, то что может использоваться для его восстановления? 9. Что используется для перемещения выделенного фрагмента? 10. Что используется для копирования выделенного фрагмента? 11. Как осуществляется выход из редактора Word? 12. В каком пункте меню находится подпункт Панели инструментов? 13. При использовании диалогового окна Шрифт изменение шрифта применяется 14. Какая комбинация клавиш используется для перехода в последнюю ячейку строки таблицы? 15. В каком пункте (подпункте) меню находится Редактор формул? 16. Как внести изменения в ранее набранную формулу? 17. Как происходит разбиение текста на страницы? 18. Как нарисовать квадрат с помощью Word? 19. Фрагмент текста нельзя восстановить через буфер обмена, если он был удален 20. Какие стандартные виды списков существуют в Word? 21. Перечислите все различные способы создания таблицы в Word. 22. Какие стандартные виды начертаний шрифта существуют в Word? 23. Как называется совокупность шрифтов разных размеров, но

			<p>одного рисунка?</p> <p>24. Нажатием какой клавиши (сочетания клавиш) вставляется непечатный символ «¶»?</p> <p>25. В каком порядке должны быть выполнены следующие действия для установки абзацного отступа?</p> <p>26. В каком порядке должны быть выполнены следующие действия для создания маркированного списка?</p>
КМ3	Контрольная работа 3. Циклы и разветвления	ОПК-5-У1;ОПК-5-В1	<p>1. Что такое цикл? Операторы цикла for, while, do ... while. Различия между ними.</p> <p>2. Какие данные необходимы для организации цикла for? Что такое управляющая переменная цикла?</p> <p>3. Циклы по условию и их организация.</p> <p>4. Операторы break и continue. В каких случаях они используются?</p> <p>5. Типовые алгоритмы циклической структуры: вычисление суммы n слагаемых, вычисление произведения n сомножителей, вычисление факториала, табулирование функции.</p> <p>6. Вычисление суммы с использованием рекуррентных соотношений.</p> <p>7. Вложенные циклы.</p> <p>8. Что такое разветвление? Какой оператор используется для организации разветвлений?</p> <p>9. Обход и его реализация на языке C#.</p> <p>10. Множественный выбор и его реализация на языке C#.</p> <p>11. Логические переменные, логические операторы, логические выражения и их использование в программах.</p> <p>12. Организация обработки потока данных, количество которых заранее не известно. Использование специального значения.</p> <p>13. Особенности организации ввода, если каждая порция данных включает несколько значений.</p> <p>14. Что такое множественный выбор? Как он реализуется?</p>
КМ4	Контрольная работа 4. Массивы	ОПК-5-У1;ОПК-5-В1	<p>1. Понятие массива. Элемент массива. Индекс элемента массива. Описание массива. Ввод массива. Организация вывода</p> <p>2. Суммирование элементов массива. Суммирование элементов массива, удовлетворяющих условию.</p> <p>3. Формирование другого массива из элементов заданного массива, удовлетворяющих условию. Перестановка элементов массива.</p> <p>4. Удаление элемента массива. Включение элемента в массив.</p> <p>5. Нахождение максимального (минимального) элемента массива.</p> <p>6. Упорядочение элементов массива.</p> <p>7. Массивы как объекты. Доступ к методам и свойствам экземпляра типа Array.</p> <p>8. Доступ к методам типа Array.</p> <p>9. Матрица. Описание матрицы. Ввод матрицы по строкам, по столбцам. Вывод матрицы.</p> <p>10. Суммирование элементов матрицы. Суммирование элементов матрицы, удовлетворяющих условию.</p> <p>11. Нахождение максимального (минимального) элемента матрицы.</p> <p>12. Суммирование элементов строк (столбцов) матрицы с формированием одномерного массива.</p> <p>13. Операции со строками (столбцами) матрицы (поиск максимального элемента, включение, удаление элемента, перестановка элементов и т.п.)</p> <p>14. Удаление строки (столбца) матрицы. Включение одномерного массива в качестве строки (столбца) в матрицу.</p> <p>15. Операции с главной диагональю, с побочной диагональю.</p> <p>16. Обработка фрагмента матрицы (верхнего, нижнего треугольника; верхней, нижней, правой, левой четверти; периметра и т.п.).</p> <p>17. Особенности обработки матрицы, заданной в виде одномерной последовательности.</p> <p>18. Вывод по строкам матрицы, заданной в виде одномерной последовательности.</p>
КМ5	Экзамен за 1 семестр	ОПК-5-31;ОПК-5-У1;ОПК-5-В1	<p>1. Структура программы в C#. Метод Main.</p> <p>2. Переменные. Типы данных. Типы значений и ссылочные типы. Хранение данных в памяти компьютера.</p> <p>3. Литералы.</p> <p>4. Операторы объявления. Инициализация переменных.</p> <p>5. Математические операторы. Выражения.</p> <p>6. Приведение и преобразование типов в C#. Явные и неявные преобразования.</p> <p>7. Логические операторы. Выражения</p> <p>8. Основные операторы C#. Общий вид и назначение. Составной</p>

			<p>оператор (блок).</p> <p>9. Ввод данных. Использование метода Parse.</p> <p>10. Вывод данных. Методы WriteLine() и Write(). Использование формата.</p> <p>11. Организация обработки потока данных, количество которых заранее не известно. Использование специального значения</p> <p>12. Особенности организации потокового ввода, если каждая порция данных включает несколько значений.</p> <p>13. Разветвление его реализация на языке C#.</p> <p>14. Обход и его реализация на языке C#.</p> <p>15. Множественный выбор и его реализация</p> <p>16. Цикл. Организация циклов по счетчику на языке C#.</p> <p>Управляющая переменная цикла.</p> <p>17. Циклы по условию. Организация циклов с пред- и постусловием.</p> <p>18. Операторы break и continue. В каких случаях они используются?</p> <p>19. Вложенные циклы. Организация вложенных циклов на языке C#.</p> <p>20. Массивы. Объявление и инициализация. Выделение памяти под переменную массива.</p> <p>21. Организация циклов для обработки массивов. Использование оператора foreach.</p> <p>22. Ввод данных в массив. Использование методов ReadLine() и Parse().Метод Split().</p> <p>23. Вывод одномерных массивов в строку, в столбец. Вывод матриц в наглядной форме</p> <p>24. Матрицы. Организация циклов для поэлементной обработки матриц. Обработка матриц по строкам (по столбцам). Особенности обработки квадратных матриц.</p> <p>25. Упорядочение одномерного массива.</p> <p>26. Этапы решения задачи. Метод пошаговой детализации.</p> <p>Структурный подход к разработке программ. Типовые структуры алгоритмов.</p> <p>27. Этапы разработки программы. Подготовка тестов. Отладка и тестирование.</p> <p>28. Что такое метод. Разновидности методов: метод, возвращающий значение и метод, не возвращающий значения. Особенности их оформления. Что такое подпись метода.</p> <p>29. Вызов метода. Способы передачи параметров: по значению, по ссылке. Правила согласования типов параметров метода и аргументов при обращении к нему.</p> <p>30. Использование массивов в качестве параметров метода.</p>
КМ6	Контрольная работа 5. Структуры и классы	ОПК-5-У1;ОПК-5-В1	<p>1. Структура. Поля структуры. Члены структуры. Объявление структуры. Доступ к отдельным полям структуры.</p> <p>2. Создание экземпляра структуры. Инициализация полей структуры.</p> <p>3. Операции со структурами.</p> <p>4. Преимущества использования структур.</p> <p>5. Массивы структур и их обработка.</p> <p>6. Создание объекта структуры при помощи конструктора. Что такое конструктор экземпляра.</p> <p>7. Особенности инициализации полей структуры при использовании конструктора экземпляра.</p> <p>8. Различные способы задания значений полей структуры при использовании конструктора.</p> <p>9. Возможность использования методов, как членов структуры.</p> <p>10. Что такое экземпляр (объект) структуры?</p> <p>11. Что такое класс? К какому типу относится класс? Как определить класс?</p> <p>12. Каковы основные члены класса?</p> <p>13. Как создать экземпляр класса?</p> <p>14. Инициализация полей класса.</p> <p>15. Объявление массива классов. Особенности выделения памяти под массив классов.</p> <p>16. Использование конструктора экземпляра при работе с классами.</p> <p>17. Что такое наследование классов и как оно реализуется?</p> <p>18. Укажите основные различия между классами и структурами.</p>
КМ7	Зачет за 2 семестр	ОПК-5-У1;ОПК-5-В1	<p>1. Что такое численные методы решения задач и каковы достоинства и недостатки их использования по сравнению с аналитическими методами?</p> <p>2. Какого рода ошибки влияют на точность получаемого результата при использовании численных методов?</p> <p>3. Что такое определенный интеграл? Какая связь между</p>

		<p>определенным интегралом и первообразной? Формула Ньютона-Лейбница.</p> <p>4. Чем вызвана необходимость использования численных методов при решения задачи нахождения определенного интеграла?</p> <p>5. Метод трапеций. Особенности программной реализации.</p> <p>6. Метод Симпсона. Особенности программной реализации.</p> <p>7. Определение точности численного интегрирования при отсутствии точного решения. Как можно добиться увеличения точности?</p> <p>8. Что значит решить уравнение? Почему возникает необходимость решения уравнений численными методами?</p> <p>9. Какие две задачи приходится решать при нахождении решения уравнения?</p> <p>10. Метод половинного деления. Его достоинства и недостатки. Особенности программной реализации.</p> <p>11. Метод итераций. Условие сходимости. Достоинства и недостатки. Особенности программной реализации</p> <p>12. Метод Ньютона. Условие сходимости. Достоинства и недостатки. Особенности программной реализации.</p> <p>13. В чем заключается задача интерполирования? Когда она возникает?</p> <p>14. Какие существуют методы интерполирования? Что такое многочлен Лагранжа? В чем преимущества и недостатки его использования?</p> <p>15. Линейная интерполяция.</p> <p>16. Квадратичная интерполяция.</p> <p>17. Чем характеризуется точность решения задачи интерполяции?</p>
--	--	---

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Лабораторная работа 1	ОПК-5-У1;ОПК-5-В1	Основы работы с электронными таблицами
P2	Лабораторная работа 2	ОПК-2-У1;ОПК-5-У1;ОПК-5-В1	Основы работы с текстовым редактором
P3	Лабораторная работа 3	ОПК-5-У1;ОПК-5-В1	Организация циклических программ
P4	Лабораторная работа 4	ОПК-5-У1;ОПК-5-В1	Разветвления. Циклы и разветвления. Ввод данных и вывод результатов
P5	Лабораторная работа 5	ОПК-5-У1;ОПК-5-В1	Массивы. Типовые алгоритмы обработки массивов
P6	Лабораторная работа 6	ОПК-5-У1;ОПК-5-В1	Методы и их оформление
P7	Лабораторная работа 7	ОПК-5-У1;ОПК-5-В1	Структуры и классы
P8	Лабораторная работа 8	ОПК-5-У1;ОПК-5-В1	Обработка текстовых данных. Файлы данных
P9	Лабораторная работа 9	ОПК-5-У1;ОПК-5-В1	Графический интерфейс. Экранные формы
P10	Лабораторная работа 10	ОПК-5-У1;ОПК-5-В1	Реализация численных методов в различных средах
P11	Домашнее задание 1	ОПК-2-В1;ОПК-2-У1;ОПК-5-В1;ОПК-5-У1	Решение комплексной задачи

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)

Экзаменационный билет состоит из одного теоретического вопроса и двух задач. Задачи в билетах являются типовыми, подобные задачи обучающийся решает в ходе обучения в течение семестра.

Билеты хранятся на кафедре

Задача №1. Типовой вариант

1. В каждой строке матрицы A размером $n \times m$ удалить максимальный элемент.

Задача №2. Типовой вариант

2. Расположить строки матрицы A размером $n \times m$ в порядке возрастания количества отрицательных элементов. Для нахождения количества отрицательных элементов строки использовать метод.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Порядок, определяющий процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций, определен в Положении о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

Оценка качества подготовки обучающихся проводится с целью оценки уровня освоения обучающимися дисциплины и оценки

сформированности компетенций.

Каждая компетенция формируется одной или несколькими дисциплинами, практиками. Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП связаны с семестром изучения дисциплины/прохождения практики. Каждый этап формирования компетенции характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе государственной итоговой аттестации.

Уровнями сформированности компетенций являются:

- Недостаточный (неудовлетворительно);
- Пороговый (удовлетворительно);
- Продвинутый (хорошо);
- Высокий (отлично).

Для определения уровня сформированности компетенций используются следующие критерии:

Уровень сформированности компетенции

Недостаточный (компетенция не сформирована) «Неудовлетворительно»

Пороговый (компетенция сформирована) «Удовлетворительно»

Продвинутый (компетенция сформирована) «Хорошо»

Высокий (компетенция сформирована) «Отлично»

Описание критериев оценивания

«Неудовлетворительно»

Обучающийся демонстрирует:

- существенные пробелы в знаниях учебного материала;
- допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;
- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;
- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;
- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.

«Удовлетворительно»

Обучающийся демонстрирует:

- знания теоретического материала;
- неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;
- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;
- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины;
- умение без грубых ошибок решать практические задания.

«Хорошо»

Обучающийся демонстрирует:

- знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;
- твердые знания теоретического материала.
- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;
- правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы;
- умение решать практические задания, которые следует выполнить;
- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;

Возможны незначительные неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.

«Отлично»

Обучающийся демонстрирует:

- глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;
- полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;
- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;
- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора;
- умение решать практические задания;
- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам;
- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Андреева Ольга Владимировна	Информатика и программирование. Основы алгоритмизации и программирования: лаб.	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2014

		практикум: учеб. пособия для студ. вузов, обуч. по напр. 231300 - Прикладная математика		
Л1.2	Сигитов Евгений Васильевич	Информатика. Электронные таблицы Excel: практикум	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2008
Л1.3	Светозарова Галина Ивановна, Бесфамильный Михаил Серафимович, Андреева Ольга Владимировна	Информатика: Прикладные программы в среде Windows. Текстовый редактор Microsoft Word 2000: Лаб. практикум для студ. всех спец.	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2003
Л1.4	Куренкова Татьяна Васильевна, Светозарова Галина Ивановна	Основы алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подг. 230400 - Прикладная математика	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2011

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Попов А. М., Сотников В. Н., Нагаева Е. И., Попов А. М.	Информатика и математика для юристов: учебник	Электронная библиотека	Москва: Юнити, 2015
Л2.2	Светозарова Галина Ивановна, Андреева Ольга Владимировна, Крынецкая Галина Сергеевна, Кожаринов Александр Сергеевич	Информатика. Информационные технологии: учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2009
Л2.3	Андреева Ольга Владимировна	Информатика. Численные методы: учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2014
Л2.4	Андреева Ольга Владимировна, Кожаринов Александр Сергеевич	Программные и аппаратные средства информатики: курс лекций	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2008
Л2.5	Андреева Ольга Владимировна, Бесфамильный Михаил Серафимович, Ремизова Ольга Игоревна	Информатика. Численные методы (N 3378): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2019

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Андреева Ольга Владимировна	Информатика: метод. указания к изучению дисциплины в режиме активного обучения	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2009
Л3.2	Андреева Ольга Владимировна, Бесфамильный Михаил Серафимович, Сенченко Роман Владимирович	Информатика (N 2459): метод. указания к вып. курс. работы	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2016

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Информатика ИНМИН 2021/2022	https://lms.misis.ru/enroll/LWP9JA
----	-----------------------------	---

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	ESET NOD32 Antivirus
П.2	Microsoft Office
П.3	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	eLIBRARY.RU: http://elibrary.ru/
-----	--

И.2	SpringLink https://link.springer.com/
И.3	Электронная библиотека МИСиС http://elibrary.misis.ru/
И.4	ЭБС "Лань" https://e.lanbook.com
И.5	Электронный фонд https://docs.cntd.ru/?ysclid=lp5ebi7lkx985720114
И.6	Подписки на базы данных в НИТУ МИСИС https://research.misis.ru/library
И.7	https://www.studentlibrary.ru/ru/pages/catalogue.html
И.8	http://humbio.ru/humbio/physiology/0005e445.htm
И.9	https://booksmed.info/
И.101	https://openedu.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
Ауд.	Назначение	Оснащение
Б-734	Лекционная аудитория	комплект учебной мебели на 140 мест для обучающихся, рабочее место преподавателя, мультимедийное оборудование, ноутбук с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus и технические средства обучения, служащие для предоставления информации большой аудитории
Б-934	Лекционная аудитория	мультимедийные экраны и проектор, ноутбук, пакет лицензионных программ MS Office, 4 кабины для синхронного перевода, комплект учебной мебели на 130 посадочных мест»
Б-819	Компьютерный класс	16 рабочих мест для обучающихся, рабочее место для преподавателя, моноблоки HP EliteOne 800 G5 23.8 Product No. 5NW34AV, 1 маркерная доска, комплект учебной мебели
Б-821	Компьютерный класс	16 рабочих мест для обучающихся, рабочее место для преподавателя, моноблоки HP EliteOne 800 G5 23.8 Product No. 5NW34AV, 1 маркерная доска, комплект учебной мебели
Б-825	Компьютерный класс	16 рабочих мест для обучающихся, рабочее место для преподавателя, моноблоки HP EliteOne 800 G5 23.8 Product No. 5NW34AV, 1 маркерная доска, комплект учебной мебели
Б-823	Компьютерный класс	16 рабочих мест для обучающихся, рабочее место для преподавателя, моноблоки HP EliteOne 800 G5 23.8 Product No. 5NW34AV, 1 маркерная доска, комплект учебной мебели
Читальный зал электронных изданий	Аудитория для самостоятельной работы	комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Moodle
Читальный зал № 3 (Б)	Аудитория для самостоятельной работы	комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Moodle

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
<p>1. Лекции читаются в аудиториях с мультимедийным оборудованием на основе презентаций с использованием анимационных эффектов</p> <p>2. Лабораторные занятия проводятся в дисплейных классах кафедры инженерной кибернетики института ИТКН. Готовность к ЛР проверяется подготовленной в часы самостоятельной работы программой.</p> <p>3. Для самостоятельной работы используется электронная справочная система MSDN.</p> <p>4. Консультации по курсу проводятся преподавателем (ведущим лабораторные занятия и лектором) по календарному плану графику в дисплейных классах кафедры, а также с использованием средств дистанционного общения электронной обучающей системы LMS Moodle.</p> <p>5. Текущий контроль проводится в электронной форме на компьютерах в дисплейных классах кафедры с использованием электронной обучающей системы Moodle. Для подготовки к контрольным мероприятиям студенту выдается перечень тем, по материалу которых будет контрольное мероприятие. Подготовить к контрольной работе студента возможно при консультациях в системе смешанного обучения LMS Moodle и консультациях на очных занятиях.</p> <p>6. Обучение организуется в соответствии с настоящей программой. Самостоятельная работа студентов организуется и</p>

контролируется с помощью электронных версий конспекта лекций и пособий с вопросами для самопроверки, а также индивидуального опроса студентов во время проведения лабораторных работ, защиты Домашнего задания, проведения тестирования и трех контрольных работ.

7. Для самостоятельной работы студентам предоставляются компьютерные классы ВЦ НИТУ МИСИС. В процессе самостоятельной работы студенты используют электронную обучающую систему LMS Moodle, в которую помещены Лекции, вопросы для самоподготовки, экзаменационные билеты, списки тем для контрольных мероприятий, а также рекомендации и методические руководства.