

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.08.2024 16:31:50
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfa10e205

Шифр ОПОП: 2011.23.03.03.01

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Год начала подготовки (по учебному плану): 2020
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.Б.22
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Компьютерные технологии

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Новосибирск

Составитель:

Старший преподаватель

(должность)

Высшей математики и информатики

(наименование кафедры)

Е.С. Воронова

(И.О. Фамилия)

Одобрена:

Ученым советом

Электромеханического факультета

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.

число

месяц

год

Председатель совета

Е.А. Григорьев

(И.О. Фамилия)

На заседании кафедры _____ Высшей математики и информатики

(наименование кафедры)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.

число

месяц

год

Заведующий
кафедрой

О.И. Линевич

(И.О. Фамилия)

Согласована:

Руководитель _____ Рабочей группы по разработке ОПОП по направлению

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

К.Т.Н.

(ученая степень)

доцент

(ученое звание)

Л.В. Пахомова

(И.О. Фамилия)

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

1.1. Цели дисциплины

Курс «Компьютерные технологии» является комплексной учебной дисциплиной, имеющей междисциплинарный характер, направленной на формирование фундамента современной информационной культуры, а также выработку устойчивых навыков работы на персональном компьютере (ПК) с современными типовыми программными продуктами. Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении курса высшей математики.

1.2. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модуля), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

1.2.1. Общекультурные компетенции (ОК):

Дисциплина не формирует общекультурные компетенции

1.2.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
ОПК-1	Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности	I-II	Знать: • Способы получения информации по интересующим вопросам. Уметь: • Пользоваться методиками получения информации по профессиональным вопросам. • Выполнять анализ информации и делать выводы, необходимые для решения профессиональных задач Владеть: • Методиками получения информации.

1.2.3. Профессиональные компетенции (ПК):

Дисциплина не формирует профессиональные компетенции

1.2.4. Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС):

Дисциплина не формирует профессиональные компетенции профиля или специализации

1.2.5. Компетентности МК ПДНВ (КМК):

Дисциплина не формирует компетенции МК ПДНВ

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках базовой части
(базовой, вариативной или факультативной)
основной профессиональной образовательной программы.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Для очной формы обучения:
(очной или заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 2						
						По з.е.	По плану	в том числе					Семестр 3						
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
	3					108	108	48	60		3	3	15	30		3	60		3
в том числе тренажерная подготовка:																			

Для заочной формы обучения:
(очной или заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 2						
						По з.е.	По плану	в том числе											
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	КР			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
	2					108	108	14	94		3	3	4	8		2	94		3
в том числе тренажерная подготовка:																			

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

4.1. Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах):

№	Наименование (раздела) (модуля)	Лекции		ПЗ		ЛР		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
3 семестр – очная форма обучения, 2 курс – заочная форма обучения									
1	Средства автоматизации научно-исследовательских работ	15	4			30	8	60	94
	ВСЕГО	15	4			30	8	60	94

Примечания: О – очная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2. Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Средства автоматизации научно-исследовательских работ [1-7]

Основные команды MathCad. Кнопки панели Math. Математические панели инструментов. Ввод и редактирование формул. Простые вычисления. Форматирование результата. Перемещение линий ввода внутри формул. Использование встроенных функций. Определение переменных и пользовательских функций. Определение переменных, принимающих значения из заданного промежутка. Открытие существующего документа.

Создание векторов и матриц. Использование матриц специального вида для выполнения матричных операций в системе MathCad. Векторные и матричные функции. Решение систем линейных алгебраических уравнений с использованием матричных преобразований.

Построение графиков в декартовой системе координат. Маркеры. Изменение масштаба на графике. Трассировка графика. Построение графиков в полярной системе координат. Трехмерные графики (графики поверхностей). Анимация.

Решение нелинейных уравнений. Функция root. Функция polyroots. Решение систем нелинейных уравнений.

Линейная аппроксимация. Сплайновая аппроксимация. Линейная регрессия. Полиномиальная регрессия.

Функции округления. Функция round. Функция If. Использование функций округления и пользовательских функций в сочетании с функцией If.

Применение условного оператора для построения графиков. Применение условного оператора для получения значений функций.

Программы-функции. Программирование циклов типа арифметической прогрессии. Цикл for. Цикл for с условным оператором if. Программирование итерационных циклов. Цикл while с условием. Дополнительные операторы программирования циклов.

4.3. Содержание лабораторных работ

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ
<i>3 семестр – очная форма обучения, 2 курс – заочная форма обучения</i>	
Тема 1. Средства автоматизации научно-исследовательских работ	Лабораторная работа № 1. Основы работы в программе MathCAD [4,5]
	Защита 1-ой лабораторной работы [4,5]
	Лабораторная работа № 2. Работа с векторами и матрицами [4,5]
	Защита 2-ой лабораторной работы [4,5]
	Лабораторная работа № 3. Работа с графиками и поверхностями [4,5]
	Защита 3-ей лабораторной работы [4,5]
	Лабораторная работа № 4. Решение нелинейных уравнений и систем нелинейных уравнений [5]
	Защита 4-ой лабораторной работы [5]
	Лабораторная работа № 5. Аппроксимация и регрессия [5]
	Защита 5-ой лабораторной работы [5]
	Лабораторная работа № 6. Функции округления, Функция If, Программирование: Условный оператор [5]
	Защита 6-ой лабораторной работы [5]
	Лабораторная работа № 7. Программирование: Циклы [5]
	Защита 7-ой лабораторной работы [5]
	Итоговая работа [4,5]

4.4. Содержание практических занятий

Не предусмотрены

4.5. Курсовой проект (работа)

Не предусмотрены

4.6. Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу студента входит подготовка к лабораторным занятиям путем изучения соответствующего теоретического материала и выполнения и защиты лабораторных работ. Подробные рекомендации по

организации самостоятельной работы студента приведены в источниках, указанных в п. 8 данной рабочей программы.

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется в ходе защиты лабораторных работ и при проведении консультаций.

5. Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля)

Контролируемая компетенция	Этапы формирования компетенции	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
ОПК-1	I – формирование знаний	Тема 1. Средства автоматизации научно-исследовательских работ	Зачет в 3 семестре (очная), 2 курс (заочная)
	II – формирование способностей	Тема 1. Средства автоматизации научно-исследовательских работ	Выполнение лабораторных работ

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-1	I – формирование знаний	Зачет	Итоговый балл	Итоговый балл «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоено».	Дихотомическая шкала «зачтено – не зачтено».
	II – формирование способностей			Итоговый балл «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоено».	

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.3.1. ОПК-1 «Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности »

ЭТАП I - Формирование знаний

Типовые теоретические вопросы к зачету по дисциплине:

1. С помощью какой кнопки на панели Программирование можно добавить столбец с двумя полями ввода для занесения операторов, образующих программу? (**Add Line**)
2. Назовите все виды циклов в MathCAD (**For, While**)
3. Как выглядит оператор присваивания внутри программы? (**Стрелка**)
4. Что означает служебное слово otherwise? (**Иначе**)
5. С помощью какого оператора можно выйти из цикла или остановить исполнение программы? (**Break**)
6. Можно ли в вычислительной области использовать буквы русского алфавита? (**Нет**)
7. Какой тип присвоения определяет переменную в любом месте программы? (**Глобальное**)
8. С помощью какого знака следует добавлять размерности к значениям именованных величин? (**Умножения**)
9. Могут ли быть параметры условных операторов условными выражениями? (**Да**)
10. Какого цвета курсор при записи математической области? (**Синего**)

ЭТАП II - Формирование способностей

Типовые задания для лабораторных работ по дисциплине.

Пример Итоговой работы:

1. Построить график функции $f(x) = x^3 - 7x + 5$ и найти все возможные корни. Результат представить с точностью до 5 знаков после запятой.

2. Решить систему линейных алгебраических уравнений:

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 7 \\ x_1 - x_2 + 6x_3 + 2x_4 = 8 \\ -3x_1 - 3x_2 + 3x_3 + x_4 = 13 \\ -5x_1 + x_2 - x_3 + 4x_4 = 20 \end{cases}$$

3. Построить поверхность для следующей функции: $Z = \cos(x) \cdot \cos(y)$

4. С помощью линейной регрессии осуществить прогноз производства организации до 10 лет.

Построить совмещенный график данных и регрессии.

Время существования организации, год	1	2	3	4	5	6	7
Производительность организации, т	10	18	25	30	32	39	42

5. Программно создать массив размерностью 5×5 , состоящий из случайных чисел, выбранных в диапазоне $[0;10]$. Для созданного массива напишите программу, вычисляющую сумму элементов, находящихся в первой строке.

Типовые задания для лабораторных работ по дисциплине.

1. Задать матрицу R определенной размерности 4×4 . Выполнить над матрицей указанные действия: $B = R + \det(R)$.

$$R = \begin{bmatrix} 2.5 & 13.1 & 6.2 & 2.5 \\ 1 & 4 & 3 & 0 \\ 5 & 2 & 1 & 4.3 \\ 10 & 5.1 & 3 & 10 \end{bmatrix}.$$

2. Программно создать двумерный массив размерностью 4×3 . Элементы задаются с генератора случайных чисел в диапазоне $(-3;10)$.

а. Найти максимальный элемент массива

б. Найти минимальный элемент 2-го столбца.

в. Вычислить среднее арифметическое элементов выше главной диагонали.

3. Задать двумерный массив X размером 4×4 в виде матрицы

$$X = \begin{bmatrix} 8.1 & -3 & 2 & 6 \\ 11 & 85 & 3 & -7.7 \\ 7.2 & 2 & 4 & 9.5 \\ -5 & 9.1 & 3 & 2.9 \end{bmatrix}$$

Составить программы:

а. Вычислить сумму побочной диагонали массива.

б. Поменять местами 3-ий и 4-ый столбцы.

в. Сформировать и вывести массив из элементов кратных 3.

г. Упорядочить элементы массива по убыванию.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.4.1. Методика оценки зачета

Оценка «зачтено» соответствует успешному выполнению всех лабораторных работ на базе теоретического материала, изученного как на лекциях, так и самостоятельно. При несоблюдении данных условий студенту выставляется оценка «не зачтено».

5.4.2. Методика оценки лабораторных работ

При зачете лабораторных работ студенту задается два-три вопроса по теме лабораторной работы. В случае ответа на все поставленные вопросы, лабораторная работа считается зачтенной.

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

а) основная учебная литература

1. **Симонович, С. В.** Информатика: базовый курс [Текст]: Учебник для вузов. 3-е изд. Стандарт третьего поколения / под ред. С. В. Симоновича. [и др.]- СПб.: Питер, 2011. - 640 с. : ил.

б) дополнительная учебная литература

2. **Ершов, И. В.** Система MathCad 2001 Professional в задачах математики : учеб. пособие [Текст] / И. В. Ершов ; М-во трансп. Рос. Федерации, НГАВТ, Каф. высш. мат. - Новосибирск : НГАВТ, 2003. - 68 с. - ISBN 5-8119-0184-4.

3. **Воскобойников, Ю. Е.** Регрессионный анализ данных в пакете Mathcad [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Воскобойников Юрий Евгеньевич ; Ю.Е. Воскобойников. - Москва : Лань, 2011. - 224 с. : ил., табл. + CD. - ([Учебники для вузов. Специальная литература]). - ISBN 978-5-8114-1096-5. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=666. — Загл. с экрана.

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

4. **Городилов, Л.В.** Программа MathCAD [Электронный ресурс] : [методические указ. по вып. лабораторных работ для студ. факультета судовождения]. Часть 1 : Входной язык, простейшие вычисления и программирование, двухмерная графика / Городилов Леонид Владимирович, Иванова Ольга Николаевна, Каравка Александр Александрович ; Л. В. Городилов, О. Н. Иванова, А. А. Каравка ; М-во транспорта Рос. Федерации, Фед. агентство мор. и реч. транспорта, ФБОУ ВПО "Новосиб.гос. акад. водного транспорта". - Новосибирск : НГАВТ, 2014. - 77 с. : ил. - Библиогр.: с. 76 (5 назв.). - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

5. **Микитина, Е. В.** MathCAD Professional : курс лаб. работ / Микитина Елена Владимировна, А. В. Жаров, А. С. Лесных ; Е. В. Микитина, А. В. Жаров, А. С. Лесных ; М-во трансп. Рос. Федерации, НГАВТ. - Новосибирск : НГАВТ, 2006. - 45 с.

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

6. **Доев В. С.** Сборник заданий по теоретической механике на базе Mathcad [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Доев Виталий Семёнович, Ф. А. Доронин ; В.С. Доев, Ф.А. Доронин. - Москва : Лань, 2010. - 585 с. : ил., табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0821-4. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=133. — Загл. с экрана.

7. **Очков, В. Ф.** Физико-математические этюды с Mathcad и Интернет [Электронный ресурс] / В. Ф. Очков ; Очков В.Ф., Богомолова Е.П., Иванов Д.А. - Москва : Лань, 2016. - ISBN 978-5-8114-2127-5. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=74679.— Загл. с экрана.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

8. Издание о высоких технологиях C-News: [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.cnews.ru/>, свободный. — Загл. с экрана.

9. Российский образовательный федеральный портал [Электронный ресурс]. —Режим доступа: <http://www.edu.ru/subjects/information.html>, свободный. — Загл. с экрана.

10. Электронно-библиотечные системы «Лань» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>, свободный. — Загл. с экрана.

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

включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- 11. Операционная система Microsoft Windows
- 12. MathCAD

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий с указанием номера кабинета и корпуса, в котором они расположены	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный.
Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа (Главный корпус, ауд. 318)	Компьютерное оборудование с необходимым программным и методическим обеспечением.
Помещение для самостоятельной работы (Главный корпус, ауд. 318)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.