

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б.10.2	Программирование для ЭВМ
Код направления подготовки / специальности	01.03.04
Направление подготовки / специальность	Прикладная математика
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач (Академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2017

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
ст. преподаватель	к.т.н.	Варников В.С.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной математики, Протокол № 12 от 12.05.2017.

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения)

_____/ Осипов Ю.В. /
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией, Протокол № 5 от 29.05.2017

Председатель (зам. председателя)
методической комиссии

_____/ Широкова О.Л. /
Подпись, ФИО

Согласовано:

ЦОСП

дата

_____/ Беспалов А.Е. /
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Программирование для ЭВМ» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области применения программирования при решении инженерных и экономических задач

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 01.03.04 «Прикладная математика» (уровень образования – бакалавриат) по направлению «Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач».

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

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели оценивания (показатели достижения результата)	Код показателя оценивания
способностью и готовностью демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем	ПК-3	Знает современные языки программирования,	З1
		Умеет применять современные программные средства в повседневной работе	У1
		Имеет навыки поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Н1

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Программирование для ЭВМ» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 01.03.04 «Прикладная математика» (уровень образования бакалавриат академический), направленность/профиль «Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач». Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины «Программирование для ЭВМ» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин:

Для освоения дисциплины «Программирование для ЭВМ» обучающийся должен:

Знать:

- фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ.

Уметь:

- самостоятельно использовать математический аппарат

Иметь навыки:

- владения основными методами решения математических задач

Дисциплина «Программирование для ЭВМ» является предшествующей для освоения следующих дисциплин:

- Операционные системы и сети ЭВМ;
- Численные методы;
- Объектно-ориентированное программирование;
- Прикладное программное обеспечение

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 академических часа.

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Структура дисциплины:

Форма обучения - очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Контактная работа с обучающимися				Самостоятельная работа		
				Лекции	Практико-ориентированные занятия					
					Лабораторный практикум	Практические занятия	Групповые занятия - комп. практикумы	в период теор. обучения	в сессию	
1	Введение. Первичные конструкции языка программирования высокого уровня	2	1-2	4			2	4	4	
2	Операторы языка программирования высокого уровня. Ввод и вывод	2	3-4	4			4	6	4	
3	Массивы. Работа с файлами.	2	5-6	4			4	6	4	
4	Подпрограммы	2	7-8	4			4	4	4	Письменный опрос

5	Некоторые понятия и алгоритмы линейной алгебры.	2	9-10	4		6	4	4	
6	Вычисление собственных значений и собственных векторов симметричной матрицы	2	11-12	4		4	8	6	
7	Численное интегрирование	2	13-14	4		4	6	6	Контрольная работа
8	Методы решения нелинейных уравнений	2	15-16	4		4	6	4	
	Итого			32		32	44	36	Зачет с оценкой

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Введение. Первичные конструкции языка программирования высокого уровня	Общие сведения. Устройство компьютера. Понятие о файлах. Алгоритм. Программа. Понятие о компиляции. Обзор основных языков программирования. Алфавит языка программирования высокого уровня. Пример простейшей программы. Типы величин. Константы. Структура программы. Комментарии. Арифметические выражения. Стандартные математические функции. Арифметические операции. Порядок действий в арифметических выражениях	4
2	Операторы языка программирования высокого уровня. Ввод и вывод	Условный оператор. Оператор цикла. Ввод и вывод. Форматы.	4
3	Массивы. Работа с файлами.	Массивы. Описание массивов в программе. Размещение массивов в памяти. Одномерные и двумерные массивы. Ввод/вывод массивов. Ввод данных из файла. Оператор открытия файла. Закрытие файлов.	4
4	Подпрограммы	Назначение подпрограмм. Типы подпрограмм. Размещение подпрограммы. Работа подпрограммы	4
5	Некоторые понятия и	Линейное пространство. Линейная зависимость	4

	алгоритмы линейной алгебры.	векторов. Базис. Матрицы и операции над ними. Некоторые виды матриц. Скалярное произведение векторов. Норма вектора. Некоторые свойства векторных норм. Абсолютная и относительная погрешности. Сходимость. Общий вид системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Основная запись СЛАУ. Краткая запись СЛАУ. Представление с помощью расширенной матрицы. Общая схема метода Гаусса (прямой ход, обратный ход). Вычисление определителя матрицы системы. Некоторые свойства определителей. Выбор главного элемента. Вычисление обратной матрицы. Понятие об итерационных методах решения СЛАУ. Метод простой итерации. Метод Зейделя. Достаточный признак сходимости.	
6	Вычисление собственных значений и собственных векторов симметричной матрицы	Основные определения. Характеристическое уравнение. Понятие о методах решения проблемы собственных значений. Определение максимального по модулю собственного значения степенным методом (с доказательством сходимости). Собственные значения обратной матрицы. Обобщенная проблема собственных значений	4
7	Численное интегрирование	Понятие о формулах численного интегрирования. Формула прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона.	4
8	Методы решения нелинейных уравнений	Уравнения с одним неизвестным (скалярные). Метод половинного деления. Метод Ньютона.	4
		Итого	32

5.2. Лабораторный практикум

Учебным планом лабораторный практикум не предусмотрен.

5.3. Перечень практических занятий

Учебным планом практические занятия не предусмотрены

5.4. Групповые занятия – компьютерные практикумы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Введение. Первичные конструкции языка программирования высокого уровня	Запись арифметических выражений на языке высокого уровня	2
2	Операторы языка	Вычисление корней квадратного уравнения.	4

	программирования высокого уровня. Ввод и вывод	Запись логических выражений на языке высокого уровня. Ветвящиеся алгоритмы. Вычисление суммы	
3	Массивы. Работа с файлами.	Вычисление корней квадратного уравнения. Запись логических выражений на языке высокого уровня. Ветвящиеся алгоритмы. Вычисление суммы	4
4	Подпрограммы	Вычисление скалярного произведения векторов.	4
5	Некоторые понятия и алгоритмы линейной алгебры.	Решение СЛАУ методом Гаусса. Определение обратной матрицы методом Гаусса. Решение СЛАУ итерационными методами	6
6	Вычисление собственных значений и собственных векторов симметричной матрицы	Написание программы вычисления собственных значений и собственных векторов симметричной матрицы на языке высокого уровня	4
7	Численное интегрирование	Написание программы вычисления значения определенного интеграла на языке высокого уровня	4
8	Методы решения нелинейных уравнений	Уравнения с одним неизвестным (скалярные). Метод половинного деления. Метод Ньютона	4
		Итого	32

5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды самостоятельной работы	Кол-во acad. часов	
			в период теор. обучения	в сессию
1	Введение. Первичные конструкции языка программирования высокого уровня	Самостоятельное изучение тем дисциплины Подготовка к письменному опросу Подготовка к дифференцированному зачету и сдача дифференцированного зачета	4	4
2	Операторы языка программирования высокого уровня. Ввод и вывод	Самостоятельное изучение тем дисциплины Подготовка к письменному опросу Подготовка к дифференцированному зачету и сдача дифференцированного зачета	6	4
3	Массивы. Работа с файлами.	Самостоятельное изучение тем дисциплины Подготовка к письменному опросу Подготовка к дифференцированному зачету и сдача дифференцированного зачета	6	4
4	Подпрограммы	Самостоятельное изучение тем дисциплины Подготовка к письменному опросу Подготовка к дифференцированному зачету и сдача дифференцированного зачета	4	4

		зачета		
5	Некоторые понятия и алгоритмы линейной алгебры.	Самостоятельное изучение тем дисциплины Подготовка к контрольной работе Подготовка к дифференцированному зачету и сдача дифференцированного зачета	4	4
6	Вычисление собственных значений и собственных векторов симметричной матрицы	Самостоятельное изучение тем дисциплины Подготовка к контрольной работе Подготовка к дифференцированному зачету и сдача дифференцированного зачета	8	6
7	Численное интегрирование	Самостоятельное изучение тем дисциплины Подготовка к контрольной работе Подготовка к дифференцированному зачету и сдача дифференцированного зачета 2	6	6
8	Методы решения нелинейных уравнений	Самостоятельное изучение тем дисциплины Подготовка к контрольной работе Подготовка к дифференцированному зачету и сдача дифференцированного зачета	6	4
		Итого	44	36

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

Основные принципы организации самостоятельной работы обучающихся изложены в Положении об организации самостоятельной работы обучающихся (НИУ МГСУ).

Самостоятельная работа по курсу является залогом усвоения знаний и прохождения промежуточных аттестаций, предусмотренных рабочей программой по дисциплине. Ключевые цели самостоятельных внеаудиторных занятий заключается в закреплении, расширении знаний, формировании умений и навыков самостоятельного умственного труда, развитии самостоятельного мышления и способностей к самоорганизации.

Выполняемая в процессе изучения дисциплины «Программирование для ЭВМ» учащимися самостоятельная работа является по дидактической цели познавательной и обобщающей; по характеру познавательной деятельности и типу решаемых задач – познавательной и исследовательской; по характеру коммуникативного взаимодействия учащихся – индивидуальной; по месту выполнения – домашней; по методам научного познания – теоретической.

В ходе организации самостоятельной работы студентов преподавателем решаются следующие задачи:

- 1) углублять и расширять их профессиональные знания;
- 2) формировать у них интерес к учебно-познавательной деятельности;
- 3) научить студентов овладевать приемами процесса познания;
- 4) развивать у них самостоятельность, активность, ответственность;
- 5) развивать познавательные способности будущих специалистов.

Самостоятельная работа включает как изучение текущих и дополнительных теоретических вопросов, так и совершенствование навыков по решению практических задач.

На занятиях компьютерного практикума выполняются практические работы по темам лекционного курса. Часть заданий выносятся на самостоятельное решение. Самостоятельное решение задач также необходимо при подготовке к текущей аттестации. Студент должен владеть навыками работы в операционной системе Windows.

При подготовке к сдаче зачета рекомендуется пользоваться записями, сделанными на лекционных и практических занятиях, а также в ходе текущей самостоятельной работы. Сначала необходимо повторить теоретическую часть, а затем переходить к решению задач.

При выполнении самостоятельной работы обучающиеся используют учебники и учебные пособия, указанные в разделе 8.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля обучающихся является Приложением 1 к рабочей программе дисциплины (модуля).

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине (модуля) хранятся на кафедре, ответственной за преподавание данной дисциплины.

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

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

- учебно-методическую литературу, имеющуюся в НТБ НИУ МГСУ,
- учебную литературу, размещённую в Электронных библиотечных системах ЭБС АСВ и IPRbooks,
- методическую литературу, размещённую в ЭБС НИУ МГСУ.

Перечень используемой литературы ежегодно обновляется с учётом уровня развития науки и техники и представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/
Раздел «Кафедры» на официальном сайте НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/

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

Перечень тем по разделам дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения обучающимися приведён в таблице.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Темы для самостоятельного изучения (в период теоретического обучения)
1	Введение. Первичные конструкции языка программирования высокого уровня	Алгоритм. Языки для записи алгоритмов. Стандартные математические функции
2	Операторы языка программирования высокого уровня. Ввод и вывод	Операторы языка программирования высокого уровня. Форматы
3	Массивы. Работа с файлами.	Печать результатов в файл
4	Подпрограммы	Технологии разработки программного обеспечения
5	Некоторые понятия и алгоритмы линейной алгебры.	Линейное пространство. Линейная зависимость векторов. Базис. Матрицы и операции над ними
6	Вычисление собственных значений и собственных векторов симметричной матрицы	Вычисление минимального собственного значения степенным методом
7	Численное интегрирование	Точность квадратурных формул
8	Методы решения нелинейных уравнений	Метод итерации. Метод простой итерации

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) приведён в п.6.

Организация учебной работы обучающихся на аудиторных занятиях осуществляется в соответствии с п. 4.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Информационные технологии
1.	Введение. Первичные конструкции языка программирования высокого уровня	Визуализация примеров, апробация методик
2.	Операторы языка программирования высокого уровня. Ввод и вывод	Визуализация примеров, апробация методик

3.	Массивы. Работа с файлами.	Визуализация примеров, апробация методик
4.	Подпрограммы	Визуализация примеров, апробация методик
5.	Некоторые понятия и алгоритмы линейной алгебры.	Визуализация примеров, апробация методик
6.	Вычисление собственных значений и собственных векторов симметричной матрицы	Визуализация примеров, апробация методик
7	Численное интегрирование	Визуализация примеров, апробация методик
8	Методы решения нелинейных уравнений	Визуализация примеров, апробация методик

11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение, указанное в Приложении 3 к рабочей программе

11.3. Перечень информационных справочных систем

Информационно-библиотечные системы

Наименование ИБС	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

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

Учебные занятия по дисциплине проводятся в оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением. Перечень материально-технического обеспечения дисциплины (модуля) приведён в Приложении 4 к рабочей программе.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б.10.2	Программирование для ЭВМ

Код направления подготовки / специальности	01.03.04
Направление подготовки / специальность	Прикладная математика
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач (Академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2017

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формирование компетенций при изучении дисциплины (модуля) происходит поэтапно, по мере освоения обучающимися разделов дисциплины (модуля).

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-3	+	+	+	+	+	+	+	+

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

Оценивание формирования компетенций осуществляется посредством прохождения обучающимися форм промежуточной аттестации и текущего контроля.

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы.

2.1. Описание показателей и форм оценивания компетенций

Формами оценивания компетенций являются мероприятия промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине (модулю), указанные в учебном плане и в п.4 рабочей программы.

Взаимосвязь форм и показателей оценивания компетенций приведена в таблице.

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя освоения)	Форма оценивания			Обеспеченность оценивания компетенции
		Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
		Письменный опрос	Контрольная работа	Зачет	
1	2	3	4	5	6
ПК-3	З1	-	+	+	+
	У1	+	+	+	+
	Н1	+	+	+	+
ИТОГО					+

2.2. Описание шкалы и критериев оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачёта, защиты курсовых работ/курсовых проектов используется четырёхбалльная шкала оценивания:

Уровень освоения	Оценка
Минимальный	«2» (неудовлетворительно)
Пороговый	«3» (удовлетворительно)
Углубленный	«4» (хорошо)
Продвинутый	«5» (отлично)

Критериями оценивания уровня освоения компетенций являются:

Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов
	Правильность ответов
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки решения стандартных/нестандартных задач
	Быстрота выполнения трудовых действий Объём выполненных заданий

	Качество выполнения трудовых действий
	Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

3.1. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в виде дифференцированного зачета во 2 семестре. Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в НИУ МГСУ.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 2 семестре :

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вопросы / задания
1	Введение. Первичные конструкции языка программирования высокого уровня	1. Устройство компьютера. Понятие о файлах 2. Алгоритм. Языки для записи алгоритмов 3. Алфавит алгоритмического языка высокого уровня. 4. Типы величин. Константы 5. Структура программы. Комментарии 6. Арифметические выражения. Стандартные математические функции 7. Арифметические операции. Порядок действий в арифметических выражениях 8. Структура программы, форматы записи
2	Операторы языка программирования высокого уровня. Ввод и вывод	9. Операторы языка высокого уровня: условный оператор 10. Операторы языка высокого уровня: оператор цикла 11. Ввод и вывод. Форматы
3	Массивы. Работа с файлами.	12. Массивы. Описание массивов в программе. Одномерные и двумерные массивы. 13. Ввод/вывод массивов 14. Ввод данных из файла. Оператор открытия файла. Закрытие файлов. Печать результатов в файл
4	Подпрограммы	15. Основные принципы написания подпрограмм. 16. Процедуры и функции 17. Формальные и фактические параметры
5	Некоторые понятия и алгоритмы линейной алгебры.	18. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса 19. Вычисление обратной матрицы и определителя 20. Решение системы линейных уравнений итерационными методами
6	Вычисление собственных значений и собственных векторов симметричной матрицы	21. Вычисление собственных значений и собственных векторов симметричной матрицы 22. Вычисление максимального собственного значения 23. Вычисление минимального собственного

		значения
7	Численное интегрирование	24.Численное интегрирование. Метод прямоугольников 25.Численное интегрирование. Метод трапеций 26.Численное интегрирование. Метод Симпсона
8	Методы решения нелинейных уравнений	27.Вычисление корня нелинейного уравнения. Метод половинного деления 28.Вычисление корня нелинейного уравнения. Метод половинного деления

3.2. Текущий контроль

Контролируется посещение лекционных и практических занятий, письменный опрос и контрольная работа.

Письменный опрос

Примерные темы.

1. Форматы записи. Имена. Объекты данных.
2. Операции и выражения.
3. Встроенные математические функции.
4. Метки и комментарии. Оператор присваивания.

Контрольная работа

Примерные темы.

1. Основные понятия линейной алгебры.
2. Численное интегрирование. Метод прямоугольников.
3. Численное интегрирование. Метод трапеций.
4. Численное интегрирование. Метод Симпсона.

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

Процедура промежуточной аттестации регламентируется с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в НИУ МГСУ.

4.1. *Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме экзамена/дифференцированного зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в форме дифференцированного зачёта в 2 семестре.

Используется четырёх балльная шкала оценивания освоения, указанная в п.2.2.

Используются критерии оценивания, указанные п.2.2.

Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
«3»		«4»	«5»	

		(удовлетвор.)	(хорошо)	(отлично)
Знания 31	не знает терминов и определений	знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	знает термины и определения	знает термины и определения, может сформулировать их самостоятельно
	не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен их интерпретировать и использовать	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен самостоятельно их получить и использовать
	не знает значительной части материала дисциплины	знает только основную материал дисциплины, не усвоил его деталей	знает материал дисциплины в запланированном объёме	обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
	Ответ не дан	дана только часть ответа на вопрос	ответ не полон, некоторые моменты в ответе не отражены	дан полный, развёрнутый ответ
	допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
	Неверно излагает и интерпретирует знания. Изложение материала логически не выстроено. Не способен проиллюстрировать изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний. Имеются нарушения логической последовательности в изложении. Поясняющие рисунки, схемы выполнены не полно, не отражают материал.	Грамотно и по существу излагает материал. Логическая последовательность изложения не нарушена. Поясняющие рисунки, схемы и примеры корректны и понятны.	Логически, грамотно и точно излагает материал дисциплины, интерпретируя его самостоятельно, способен самостоятельно его анализировать и делать выводы. Поясняющие схемы, рисунки и примеры

				точные и раскрывают глубину полученных знаний.
Умения У1	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задание и решение
	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены
Навыки Н1	Не обладает навыками выполнения поставленных задач	Испытывает трудности при выполнении отдельных поставленных задач	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Решение нестандартных	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Использует

			задач представляет для него сложности.	полученные навыки при решении сложных, нестандартных задач
Не выполняет трудовые действия или выполняет очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет трудовые действия медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет трудовые действия, выполняет все поставленные задания.	Выполняет трудовые действия быстро, выполняя все поставленные задания.	
Выполняет трудовые действия некачественно	Выполняет трудовые действия с недостаточным качеством	Выполняет трудовые действия качественно	Выполняет трудовые действия качественно даже при выполнении сложных заданий	
Не может самостоятельно планировать и выполнять собственные трудовые действия	Выполняет трудовые действия только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет трудовые действия с консультацией у наставника	Выполняет трудовые действия самостоятельно, без посторонней помощи	

4.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) в форме зачёта не проводится.

4.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме защиты курсовой работы/проекта

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) в форме защиты курсового проекта /курсовой работы не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б.10.2	Программирование для ЭВМ

Код направления подготовки / специальности	01.03.04
Направление подготовки / специальность	Прикладная математика
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач (Академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2017

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц	Количество экземпляров печатных изданий в библиотеке НИУ МГСУ	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину (модуль)
1	2	3	4	5
Основная литература:				
		НТБ НИУ МГСУ		
1	Программирование для ЭВМ	Золотов А.Б., Акимов П.А., Сидоров В.Н., Мозгалева М.Л. Информатика. Учебник. Второе издание. – М.: Издательство АСВ, 2013. – 400 с.	165	25
Дополнительная литература:				
		НТБ НИУ МГСУ		
2	Программирование для ЭВМ	Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы. – М.: Издательство БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 636 с.	50	25
3	Программирование для ЭВМ	Колмогоров А.Н. Элементы теории функций и функционального анализа. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. – 570 с.	20	25

Согласовано:

НТБ

_____ / _____ /
дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б.10.2	Программирование для ЭВМ

Код направления подготовки / специальности	01.03.04
Направление подготовки / специальность	Прикладная математика
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач (Академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2017

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Наименование программного обеспечения	Тип лицензии
1	Введение. Первичные конструкции языка программирования высокого уровня	Операционная система Microsoft Windows;	Open License
		Mathworks Matlab	Платное ПО
		Microsoft Office	Open License
2	Операторы языка программирования высокого уровня. Ввод и вывод	Операционная система Microsoft Windows;	Open License
		Mathworks Matlab	Платное ПО
		Microsoft Office	Open License
3	Массивы. Работа с файлами.	Операционная система Microsoft Windows;	Open License
		Mathworks Matlab	Платное ПО
		Microsoft Office	Open License
4	Подпрограммы	Операционная система Microsoft Windows;	Open License
		Mathworks Matlab	Платное ПО
		Microsoft Office	Open License
5	Некоторые понятия и алгоритмы линейной алгебры.	Операционная система Microsoft Windows;	Open License
		Mathworks Matlab	Платное ПО
		Microsoft Office	Open License

6	Вычисление собственных значений и собственных векторов симметричной матрицы	Операционная система Microsoft Windows;	Open License
		Mathworks Matlab	Платное ПО
		Microsoft Office	Open License
7	Численное интегрирование	Операционная система Microsoft Windows;	Open License
		Mathworks Matlab	Платное ПО
		Microsoft Office	Open License
8	Методы решения нелинейных уравнений	Операционная система Microsoft Windows;	Open License
		Mathworks Matlab	Платное ПО
		Microsoft Office	Open License

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б.10.2	Программирование для ЭВМ

Код направления подготовки / специальности	01.03.04
Направление подготовки / специальность	Прикладная математика
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач (Академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2017

Перечень материально-технического обеспечения по дисциплине (модулю):

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование оборудования	№ и наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий
1	2	3	4
1	Лекции	Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования	Аудитории для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда.
2	Групповые занятия	28 персональных компьютеров с конфигурацией: 1,8 ГГц, HDD 240 Гб, RAM 1 Гб, Video RAM 256 Мб, DVD-R/RW, монитор 19".	Помещения для компьютерного практикума: 129337, г. Москва, Ярославское ш, д. 26, 310,312, 417, 418,420, 421,623 КМК
3	Самостоятельная работа	32 персональных компьютера с конфигурацией: 2,6 ГГц, HDD 160 Гб, RAM 2 Гб, Video RAM 256 Мб, DVD-R/RW, монитор 19", 48 персональных компьютеров с конфигурацией: 3 ГГц, HDD 160 Гб, RAM 2 Гб, Video RAM 256 Мб, DVD-R/RW, монитор 19", 40 персональных компьютеров с конфигурацией: 2,9 ГГц, HDD 250 Гб, RAM 4 Гб, Video RAM 512 Мб, DVD-R/RW, монитор 19".	Помещение для самостоятельной работы (129337, г. Москва, Ярославское ш, д. 26, корп. 2, Учебный корпус (Библиотека), комн. 10, комн. 41)
		29 персональных компьютеров с конфигурацией: 1,6 ГГц, HDD 80 Гб, RAM 1 Гб, Video RAM 128 Мб, DVD-R/RW, монитор 17".	