

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



А.А.Панфилов

« 30 » 06 2017 г.

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Направление подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника"

Профиль/программа подготовки Элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контро- ля (экз./зачет)
1	5/180	18	18	18	90	Экзамен (36)
Итого	5/180	18	18	18	90	Экзамен (36)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» являются изучение и применение стандартных пакетов прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов, ознакомление с принципами автоматизации и программирования расчетов проектирования объектов профессиональной деятельности с использованием в современных средств программирования (на примере алгоритмов и программных приложений в среде Турбо Паскаль).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Информационные технологии в профессиональной деятельности» относится к блоку базовых дисциплин ОПОП в соответствии с ФГОС данного направления. При изучении дисциплины используются знания, полученные в курсе «Информатика», «Математика», «Физика», «Электротехника и электроника наземных транспортных средств».

В учебном плане предусмотрены теоретические лекции, практические занятия, лабораторные работы и самостоятельная работа студентов.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции:

способность осуществлять поиск, хранение и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать (ОПК-1):

- современные информационные технологии и управлять информацией с применением прикладных программ;
- базовые положения в области естественнонаучных дисциплин;
- содержание и способы использования компьютерных технологий;

2) Уметь (ОПК-1):

- обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения;
- использовать основные законы в профессиональной деятельности;
- применять вычислительные методы при решении инженерных задач;

3) Владеть (ОПК-1):

- инструментарием для решения практических задач в своей предметной области;
- навыками и способностями в условиях развития науки к переоценке накопленного опыта и анализировать научно-техническую информацию;
- навыками работы с научно-технической информацией, отечественным и зарубежным опытом по тематике исследований.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Алгоритмизация. Типы алгоритмов.	1	1	2	2	2		10	4/67		
2	Способы представления данных. Типы данных.	1	3	2	2	2		10	4/67	рейтинг-контроль №1	
3	Основы численных методов.	1	5	2	2	2		10	4/67		
3.1	Численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений	1	7,9	4	4	2		10	6/60		
3.2	Численные методы решения дифференциальных уравнений	1	11, 13	4	4	4		20	8/67	рейтинг-контроль №2	
3.3	Интерполирование функции	1	15	2	2	4		20	6/75		
3.4	Численное интегрирование	1	17	2	2	2		10	4/67	рейтинг-контроль №3	
Всего		3	1	18	18	18		90	36/67	Экзамен(36)	

4.1 Содержание (дидактика) дисциплины

1. Алгоритмический язык Турбо-Паскаль. Процедуры и функции. Общие сведения. Встроенные процедуры и функции. Процедуры и функции, определенные пользователем. Параметры (параметры-переменные, параметры-значения).

2. Строки. Описание типа. Строковые выражения. Использование строковых данных. Множества. Описание типа. Операции под множествами. Использование множеств. Записи. Описание типа. Записи с вариантами. Возможности типа при создании и работы с базами данных.

Файлы. Определение типа. Спецификация файла. Стандартные процедуры и функции обработки файлов. Стандартные файлы. Файлы последовательного доступа. Текстовые файлы. Модули. Стандартные и оригинальные модули языка.

3. Основы численных методов решения инженерных и экономических задач.

3.1 Численное решение алгебраических и трансцендентных уравнений. Вычисление корней нелинейного уравнения. Метод половинного деления. Метод хорд. Метод касательных. Метод секущих. Метод простой итерации.

Определение корней алгебраических уравнений. Основные свойства алгебраических уравнений. Применение изложенных методов.

Решение систем линейных уравнений. Общие сведения. Теорема Крамера. Метод последовательных исключений Гаусса. Метод простой итерации Якоби, Гаусса-Зейделя.

Решение систем нелинейных уравнений. Метод простой итерации. Метод Ньютона. Метод секущих.

3.2. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Общие сведения. Задача Коши и краевая задача. Погрешности. Одношаговые методы. Метод Эйлера, метод Рунге-Кутты. Методы прогноза и коррекции. Сравнительная характеристика одношаговых и многошаговых методов. Выбор шага интегрирования. Решение «жестких» задач.

3.3. Интерполирование функций. Общие сведения. Первая и вторая интерполяционные формулы Ньютона. Интерполяционные формулы Гаусса. Интерполяция многочленами Лагранжа.

3.4. Численное интегрирование. Общие сведения. Метод Ньютона-Котеса. Квадратные формулы Гаусса.

4.2 Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Темы практических занятий
1	1	2	Программирование алгоритмов с подпрограммами и функциями.
2	2	2	Использование стандартных модулей.
3	3	2	Численное решение трансцендентных уравнений.
4	3.1	2	Нахождение корней алгебраических уравнений.
5	3.1	2	Метод Лина.
6	3.2	2	Численное решение дифференциальных уравнений. Решение обыкновенного дифференциального уравнения методом Рунге Кутты.
7	3.2	2	Решение систем дифференциальных уравнений.
8	3.3	2	Принципы интерполирования
9	3.4	2	Численное интегрирование функций.
		Итого: 18	

4.3 Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Наименование лабораторной работы
1	1	2	Программирование алгоритмов с подпрограммами и функциями.
2	2	2	Использование стандартных модулей.
3	3	2	Численное решение трансцендентных уравнений.
4	3.1	2	Нахождение корней алгебраических уравнений. Метод Лина
5	3.2	2	Численное решение дифференциальных уравнений Решение обыкновенного дифференциального уравнения методом Рунге Кутты.
6	3.2	2	Решение систем дифференциальных уравнений.
7	3.3	2	Интерполирование методом Лагранжа.
8	3.3	2	Интерполирование методами Ньютона.
9	3.4	2	Численное интегрирование функций.
		Итого: 18	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для реализации компетентного подхода предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), а также применять:

- учебную дискуссию;
- проблемное обучение;
- методы групповой работы;
- компьютерная симуляция (процессов, объектов и т. п. по профилю дисциплины);
- мультимедийные технологии при проведении учебных занятий;

Для проведения контрольных мероприятий предлагается использовать компьютерные контрольные задания.

Самостоятельная работа подкрепляется использованием ресурсов Интернет.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль:

- 6.1 Рейтинг – контроль №1.
- 6.2 Рейтинг – контроль №2.
- 6.3 Рейтинг – контроль №3.

Рейтинг-контроль №1:

1. Встроенные процедуры и функции.
2. Процедуры и функции, определенные пользователем.

3. Параметры подпрограмм (параметры-переменные, параметры-значения).
4. Решить задачу.

Рейтинг-контроль №2:

1. Строки. Строковые выражения.
3. Множества. Операции под множествами.
4. Записи.
5. Файлы. Стандартные процедуры и функции обработки файлов.
6. Модули. Стандартные и оригинальные модули языка.
7. Динамические структуры данных.
8. Решить задачу.

Рейтинг-контроль №3:

1. Численное решение алгебраических и трансцендентных уравнений.
2. Определение корней алгебраических уравнений.
3. Решение систем нелинейных уравнений.
4. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
5. Первая и вторая интерполяционные формулы Ньютона.
6. Интерполяция много-членами Лагранжа.
8. Численное интегрирование.
9. Решить задачу.

Промежуточная аттестация:

6.4 Экзамен.

Вопросы для экзамена:

1. Процедуры и функции.
2. Строки. Строковые выражения.
3. Массивы.
4. Множества.
5. Записи. Записи с вариантами.
6. Файлы
7. Модули. Стандартные и оригинальные модули языка.
8. Динамические структуры данных.
9. Численное решение алгебраических и трансцендентных уравнений.
10. Метод половинного деления.
11. Метод хорд.
12. Метод касательных. Метод секущих.
13. Метод простой итерации.
14. Определение корней алгебраических уравнений.
15. Решение систем линейных уравнений.
16. Решение систем нелинейных уравнений.
17. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений Задача Коши и краевая задача. Погрешности.
18. Одношаговые методы. Метод Эйлера, метод Рунге-Кутты.
19. Методы прогноза и коррекции..
20. Интерполирование функций. Первая и вторая интерполяционные формулы Ньютона.
21. Интерполяционные формулы Гаусса.

6.5 Самостоятельная работа студентов.

Самостоятельная работа студента выполняется в соответствии с учебным планом и программой дисциплины. Самостоятельная работа выполняется с целью углубления и за-

крепления теоретических знаний в период подготовки и выполнения занятий. Для самостоятельной работы используется основная и дополнительная литература.

Раздел дисциплины	№ п/п	Темы СРС	Трудоемкость, часов
1	1	Подготовка к лабораторной работе № 1. Типы данных: скалярные стандартные типы, скалярные типы пользователя, структурные типы. Программирование алгоритмов с подпрограммами	10
2	2	Подготовка к лабораторной работе № 2. Типы алгоритмов. Структура программ. Программирование алгоритмов с функциями.	10
3	3	Подготовка к лабораторным работам № 3-6. Цели и задачи численных методов обработки данных. Основные погрешности.	10
3.1	4	Численное решение алгебраических и трансцендентных уравнений. Вычисление корней нелинейного уравнения. Метод половинного деления. Метод хорд. Метод касательных. Метод секущих. Метод простой итерации. Определение корней алгебраических уравнений. Основные свойства алгебраических уравнений. Применение изложенных методов. Решение систем линейных уравнений. Теорема Крамера. Метод последовательных исключений Гаусса. Метод простой итерации Якоби, Гаусса-Зейделя. Решение систем нелинейных уравнений. Метод простой итерации. Метод Ньютона. Метод секущих	10
3.2	5	Подготовка к лабораторным работам № 7-9. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Общие сведения. Задача Коши и краевая задача. Погрешности. Одношаговые методы. Метод Эйлера, метод Рунге-Кутты. Методы прогноза и коррекции. Сравнительная характеристика одношаговых и многошаговых методов. Выбор шага интегрирования. Решение «жестких» задач.	20
3.3	7	Подготовка к лабораторным работам № 10-13. Интерполирование функций. Общие сведения. Первая и вторая интерполяционные формулы Ньютона. Интерполяционные формулы Гаусса. Интерполяция многочленами Лагранжа.	20
3.4	8	Подготовка к лабораторным работам № 14-18. Численные методы линейной алгебры. Численное интегрирование и дифференцирование. Метод Ньютона-Котеса. Квадратные формулы Гаусса.	10
Итого			90

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Ишкова Э. А. Начала программирования / Э. А. Ишкова. — Москва : Бином, 2011. — 333 с. : ил. — Предм. указ.: с. 329-333. — ISBN 978-5-9518-0297-2. (Библиотека ВлГУ)

2. Иванова Г. С. Технология программирования : учебник для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Г. С. Иванова .— Москва : КноРус, 2011 .— 333 с. : ил. — Библиогр.: с. 329-331 .— Предм. указ.: с. 332-333 .— ISBN 978-5-406-00519-4. (Библиотека ВлГУ)

3. Колдаев В. Д. Численные методы и программирование.— Москва : Форум : Инфра-М, 2011 .— 335 с. : ил. — (Профессиональное образование) .— Библиогр.: с. 288-289 .— ISBN 978-5-8199-0333-9 (Форум) .— ISBN 978-5-16-003148-4 (Инфра-М) . (Библиотека ВлГУ)

б) дополнительная литература:

1. Робертсон Л. А. Программирование - это просто : пошаговый подход : пер. с англ. / Л. А. Робертсон .— Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2010 .— 383 с. : ил. — (Программисту) .— Библиогр.: с. 373-377 .— ISBN 978-5-94774-318-0. (Библиотека ВлГУ)

2. Фаронов В. В. Turbo Pascal : учебное пособие для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" / В. В. Фаронов .— Санкт-Петербург: Питер, 2007 .— 366 с. — (Учебное пособие) .— Алф. указ.: с. 360-366 .— ISBN(Библиотека ВлГУ)

3. Новикова Н. А. Задания для рейтинг-контроля по дисциплине "Программирование и основы алгоритмизации" Владимирский государственный университет (ВлГУ), Кафедра автоматических и мехатронных систем .— Владимир, 2008, 32с. (Библиотека ВлГУ)

4. Павловская Т. А. Паскаль. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Т. А. Павловская .— Санкт-Петербург : Питер, 2007— 392 с. : ил. — (Учебник для вузов) .— Библиогр.: с. 382 .— Алф. указ.: с. 383-392— ISBN 5-94723-511-0 .— ISBN 978-5-94723-511-1. (Библиотека ВлГУ)

в) периодические издания (Российская Федерация):

1. Научно технический журнал «Мехатроника, автоматизация, управление».

2. Научно технический журнал «Известия ВУЗ «Электромеханика».

г) интернет-ресурсы:

1. Робототехнические мехатронные системы. Егоров О.Д., Подураев Ю.В., Бубнов М.А. - М.: Издательство Станкин. - 2015. – 328 с. Доступ по регистрации на сайте <http://www.kodges.ru/nauka/tehnika1/303427-robototekhnicheskie-mehatronnye-sistemy.html>.

2. Курс лекций компьютерных систем управления МГТУ «СТАНКИН» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ncsystems.ru/index.php/rukafedra-ksu/obuchenie/lektcii>, свободный.

8.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕДИСЦИПЛИНЫ

1.Лекционные занятия (аудитория №109-2):

- a. комплект электронных презентаций;
- b. телевизор;
- c. компьютер/ноутбук;
- d. доска, фломастер.

2. Практические занятия (аудитория № 106-2)

- a. Методические указания к практическим занятиям;
- b. среда программирования TURBO PASCAL;
- c. ПЭВМ (10 шт.);
- d. доска, фломастер;

3. Лабораторные работы (лаборатория № 105-2)

- a. лабораторный практикум;
- b. среда программирования TURBO PASCAL;
- c. ПЭВМ (10 шт.);
- d. доска, фломастер;

Программа составлена в соответствии требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций
ПрООП по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».
Рабочую программу составил доцент Новикова Н.А. Novikova
(ФИО, подпись)

Рецензент (представитель работодателя) директор ООО НПП «Энергоприбор»,
к.т.н. Моисеенко В.В. Moiseenko
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Мехатроника и электронные
системы автомобилей»

Протокол № 13 от 29.06.17 года

Заведующий кафедрой Кобзев А.А. Kobzev
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Протокол № 6 от 30.06.17 года

Председатель комиссии Кобзев А.А. Kobzev
(ФИО, подпись)