

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пономарева Светлана Викторовна  
Должность: Директор по УР и ИО  
Дата подписания: 20.09.2023 20:28:09  
Уникальный идентификатор:  
bb52f959411e64617366ef2977b97e87139b1e2b



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ДГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор АТК  
\_\_\_\_\_ В.А. Зибров

## Численные методы

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за	<b>Авиационно-технологический колледж</b>	
Учебный план	09.02.07-2022-2-ИСП9.plx Информационные системы и программирование Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего образования: Технологический	
Квалификация	<b>Программист</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>0 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	50	Формы контроля в семестрах: зачеты с оценкой 4
в том числе:		
аудиторные занятия	44	
самостоятельная работа	6	

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	4		Итого	
Неделя	22 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	26	26	26	26
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	44	44	44	44
Сам. работа	6	6	6	6
Итого	50	50	50	50

2022 г.

Программу составил(и):

*Преп., Ашихмин Денис Валерьевич* \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):

*Ст. преподаватель, Высоцкая Л.А.; Директор ООО "ОФИСНЫЙ МИР КМ", Хаджи-Назаров О.И.* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**Численные методы**

разработана в соответствии с ФГОС СПО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ (приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 1547)

составлена на основании учебного плана:

Информационные системы и программирование

Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего образования:

Технологический

утвержденного Учёным советом университета от

Рабочая программа одобрена на заседании ЦК

**Авиационно-технологический колледж**

Протокол от №

Срок действия программы: уч.г.

личная подпись

инициалы, фамилия

**1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

1.1	Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование технического профиля СПО.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:		ОП.10
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Элементы высшей математики	
2.1.2	Дискретная математика с элементами математической логики	
2.1.3	Информатика	
2.1.4	Математика	
2.1.5	Физика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Разработка программных модулей	
2.2.2	Технология разработки программного обеспечения	
2.2.3	Математическое моделирование	

**3. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) - ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТУ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>ОК 01.:</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
<b>ОК 02.:</b>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
<b>ОК 04.:</b>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<b>ОК 05.:</b>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<b>ОК 09.:</b>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<b>ОК 10.:</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<b>ПК 1.1.:</b>	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.
<b>ПК 1.2.:</b>	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.
<b>ПК 1.5.:</b>	Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.
<b>ПК 11.1.:</b>	Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;
3.1.2	методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	использовать основные численные методы решения математических задач;
3.2.2	выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;
3.2.3	давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;
3.2.4	разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.

**4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Актив и Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Элементы теории погрешностей						

1.1	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. /Лек/	4	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1		
1.2	Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами. /Лек/	4	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1		
1.3	Практическое занятие № 1 Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами. /Пр/	4	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1		
1.4	Выполнение домашних заданий: изучение теоретических фактов, решение упражнений Выполнение индивидуальных заданий. Разработка сообщений, рефератов /Ср/	4	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1		
<b>Раздел 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений</b>							
2.1	Постановка задачи локализации корней. /Лек/	4	1	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1		
2.2	Численные методы решения уравнений. /Лек/	4	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1		
2.3	Практическое занятие № 2 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций. /Пр/	4	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1		
2.4	Практическое занятие № 3 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных. /Пр/	4	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1		
<b>Раздел 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений</b>							
3.1	Решение систем линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса. /Лек/	4	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1		
3.2	Решение систем линейных алгебраических уравнений. Метод итераций решения СЛАУ. /Лек/	4	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1		
3.3	Решение систем линейных алгебраических уравнений. Метод Зейделя. /Лек/	4	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1		
3.4	Практическое занятие № 4 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса и методом итерации решений. /Пр/	4	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1		
3.5	Практическое занятие № 5 Решение систем линейных уравнений методом Зейделя. /Пр/	4	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1		
3.6	Выполнение домашних заданий: изучение теоретических фактов, решение упражнений Выполнение индивидуальных заданий. Разработка сообщений, рефератов /Ср/	4	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1		
<b>Раздел 4. Интерполирование и экстраполирование функций</b>							
4.1	Интерполяционный многочлен Лагранжа. /Лек/	4	1	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1		

4.2	Интерполяционные формулы Ньютона. Интерполирование сплайнами. /Лек/	4	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1		
4.3	Практическое занятие № 6 Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона. /Пр/	4	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1		
4.4	Практическое занятие № 7 Нахождение интерполяционных многочленов сплайнами. /Пр/	4	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1		
<b>Раздел 5. Численное интегрирование</b>							
5.1	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. /Лек/	4	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1		
5.2	Интегрирование с помощью формул Гаусса. /Лек/	4	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1		
5.3	Практическое занятие № 8 Вычисление интегралов методами численного интегрирования. /Пр/	4	1	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1		
5.4	Практическое занятие № 9 Интегрирование с помощью формул Гаусса. /Пр/	4	1	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1		
<b>Раздел 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>							
6.1	Метод Эйлера. /Лек/	4	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1		
6.2	Уточнённая схема Эйлера. /Лек/	4	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1		
6.3	Метод Рунге – Кутты. /Лек/	4	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1		
6.4	Практическое занятие № 10 Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений /Пр/	4	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1		
6.5	Дифференцированный зачет /ЗачётСОц/	4	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 11.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1		

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в приложении.

#### 5.2. Темы письменных работ

Темы письменных работ представлены в приложении.

#### 5.3. Перечень видов оценочных средств

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Колдаев Виктор Дмитриевич, Гагарина Лариса Геннадьевна	Численные методы и программирование: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2020

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Зенков Андрей Вячеславович, Зенков А. В.	Численные методы: Учебное пособие Для СПО	Москва: Издательство Юрайт, 2020
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гателюк Олег Владимирович, Исмаилов Шафигула Калимуллович, Гателюк О. В., Исмаилов Ш. К., Маноюкова Н. В.	Численные методы: Учебное пособие Для СПО	Москва: Юрайт, 2020
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:
7.2	Кабинет «Математические дисциплины», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:
7.3	рабочее место преподавателя;
7.4	посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
7.5	учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
7.6	тематические папки дидактических материалов;
7.7	комплект учебно-методической документации;
7.8	комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.
7.9	Технические средства обучения:
7.10	компьютер с лицензионным программным обеспечением;
7.11	мультимедиапроектор;
7.12	калькуляторы.

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	