

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шакирфудин Рамиль Анварович

Должность: Директор Казанского филиала

Дата подписания: 07.12.2025 09:26:27

Уникальный программный ключ:

65fd6cbdf7eae29c01b701aabc1fbc13d72d7bd0b08b122e44091c482448eba9

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРАВОСУДИЯ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Специальность среднего
профессионального образования

09.02.07 – «Информационные системы и программирование»

Профиль подготовки/специализация: программа подготовки специалистов
среднего звена, базовая подготовка «Администратор баз данных»
базовая подготовка после 9 класса

Форма обучения

очная

Для набора 2023 г.

г. Москва, 2022 г.

Автор программы: Ващекин А.Н., кандидат экономических наук, профессор кафедры информационного права, информатики и математики.



подпись

«22» апреля 2022 г.

Учебно-методический комплекс по дисциплине разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 – «Информационные системы и программирование» для базовой подготовки после 9 класса.

Учебно-методический комплекс по дисциплине обсуждался и одобрен на заседании кафедры информационного права, информатики и математики Российского государственного университета правосудия (протокол № 9 от «22» апреля 2022 г.).

Зав. кафедрой

Ловцов Дмитрий Анатольевич, доктор технических наук, профессор



подпись

«22» апреля 2022 г.

Учебно-методический комплекс по дисциплине для набора 2022 года одобрен на заседании цикловой комиссии факультета непрерывного образования Университета (№ 9 от «23» мая 2022 г.)

Содержание

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1. Область применения программы	4
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.	4
1.3. Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины:.....	4
1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	5
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	10
3.1. Образовательные технологии	10
3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспеч.	10
3.3. Информационное обеспечение обучения.....	11
3.4. Методические указания для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по освоению дисциплины (пример оформления).....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ..	13
5. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы Университета по специальности 09.02.07 – «Информационные системы и программирование».

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Учебная дисциплина П.ОП.5 «Численные методы» входит в цикл общепрофессиональных дисциплин программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

1.3. Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины:

Цели изучения дисциплины:

- ознакомить студента с основными численными методами решения математических задач; процессом выбора оптимального численного метода для решения поставленной задачи; математическими характеристиками точности исходной информации и процессом оценки точности полученного численного решения; методами решения основных математических задач (интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений);

- подготовить к разработке алгоритмов и программ для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата;

- сформировать способность использовать в профессиональной деятельности методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений.

Задачи изучения дисциплины:

В совокупности с другими дисциплинами общепрофессионального цикла ФГОС СПО, дисциплина П.ОП.4 «Численные методы» обеспечивает инструментарий формирования компетенций, включающих в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.

уметь:

использовать основные численные методы решения математических задач; выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи; давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения; разрабатывать

алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата;

знать:

теоретические основы и методы решения основных математических задач: (интегрирование, дифференцирование, решение линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений).

приобрести практический опыт:

применения методов интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 117 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов,
 включая 40 часов лекций и 40 – практических занятий;
 самостоятельной работы обучающегося 37 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>117</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>80</i>
в том числе:	
лекции	<i>40</i>
практические занятия	<i>40</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>37</i>
<i>Форма промежуточной аттестации по дисциплине Контрольная работа</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
Раздел I. Введение в дисциплину Тема 1. Элементы теории погрешностей	<i>Содержание учебного материала</i>	6	
	1 Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.		
	<i>Лекции</i>		
	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.		
	<i>Практические занятия</i>		
	Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
Раздел II. Приближенные решения, системы линейных уравнений Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	<i>Содержание учебного материала</i>	17	
	2 Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.		
	<i>Лекции</i>		
	Постановка задачи локализации корней.		
	Численные методы решения уравнений.		
	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.		
	<i>Практические занятия</i>		
	Постановка задачи локализации корней.		
	Численные методы решения уравнений.		
	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
Раздел II. Приближенные решения, системы линейных уравнений Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	<i>Содержание учебного материала</i>	30	
	3 Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя. Особенности решений СЛАУ различными способами. Выбор оптимального метода решения СЛАУ.		
	<i>Лекции</i>		
	Метод Гаусса.		
	Метод итераций решения СЛАУ.		
	Метод Зейделя.		
	Особенности решений СЛАУ различными способами.		
	Выбор оптимального метода решения СЛАУ.		
	<i>Практические занятия</i>		
	Метод Гаусса.		
	Метод итераций решения СЛАУ.		
Метод Зейделя.			

	Особенности решений СЛАУ различными способами.	2		
	Выбор оптимального метода решения СЛАУ.	2		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	10		
	Метод Гаусса.	10	3	
Раздел III. Интерполирование и экстраполирование, дифференциальные уравнения Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	<i>Содержание учебного материала</i>			
	4	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. Интерполирование сплайнами.	17	
	<i>Лекции</i>		6	
	Интерполяционный многочлен Лагранжа.		2	1
	Интерполяционные формулы Ньютона.		2	1
	Интерполирование сплайнами.		2	1
	<i>Практические занятия</i>		6	
	Интерполяционный многочлен Лагранжа.		2	2
	Интерполяционные формулы Ньютона.		2	2
	Интерполирование сплайнами.		2	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		5	
Интерполяционные формулы Ньютона.		5	3	
Раздел III. Интерполирование и экстраполирование, дифференциальные уравнения Тема 5. Численное интегрирование	<i>Содержание учебного материала</i>			
	3	Понятие интеграла. Подходы к вычислению интеграла. Формулы Ньютона-Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. Интегрирование с помощью формул Гаусса.	30	
	<i>Лекции</i>		10	
	Понятие интеграла.		2	1
	Подходы к вычислению интеграла.		2	1
	Ньютона-Котеса: метод прямоугольников.		2	1
	Формулы Ньютона-Котеса: методы трапеций, парабол.		2	
	Интегрирование с помощью формул Гаусса.		2	
	<i>Практические занятия</i>		10	
	Понятие интеграла.		2	2
	Подходы к вычислению интеграла.		2	2
	Ньютона-Котеса: метод прямоугольников.		2	2
	Формулы Ньютона-Котеса: методы трапеций, парабол.		2	
	Интегрирование с помощью формул Гаусса.		2	
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		10		
Интегрирование с помощью формул Гаусса.		10	3	
Раздел III. Интерполирование и экстраполирование, дифференциальные уравнения Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	<i>Содержание учебного материала</i>			
	4	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге-Кутта.	17	
	<i>Лекции</i>		6	
	Метод Эйлера.		2	1
	Уточнённая схема Эйлера.		2	1
	Метод Рунге-Кутта.		2	1
	<i>Практические занятия</i>		6	
	Метод Эйлера.		2	2
	Уточнённая схема Эйлера.		2	2
	Метод Рунге-Кутта.		2	2

	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	5	
	Метод Рунге-Кутты.	5	3
		Всего:	117

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Образовательные технологии

В учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы обучения. В сочетании с внеаудиторной самостоятельной работой это способствует формированию и развитию общих и профессиональных компетенций обучающихся.

В программе в табличной форме приводится перечень используемых при преподавании дисциплины активных и интерактивных образовательных технологий по видам аудиторных занятий:

Активные и интерактивные образовательные технологии,
используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии
4	ТО	Проблемное обучение. Консультации. Опережающая самостоятельная работа
	ПР	Практическая работа на АРМ. Междисциплинарное обучение. Групповая дискуссия. Публичная защита реферата. Практическая работа в команде.
	ЛР	-

*) ТО – теоретическое обучение, ПР – практические занятия, ЛР – лабораторные занятия

3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета для проведения практических занятий.

Оборудование учебного кабинета: компьютерное и видеопроекционное оборудование с выходом в Интернет; программное обеспечение MS Excel, интерактивная доска.

Технические средства обучения для практических занятий при работе с текстом учебного материала: на бумажных и электронных носителях: методические материалы для проведения практических занятий.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную практику.

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля. Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: педагогический состав – преподаватели

междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин.

3.3. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Зенков, А. В. Численные методы: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 122 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10895-8.
2. **Дополнительная литература:**
 1. Численные методы: учебник и практикум для среднего профессионального образования / У. Г. Пирумов [и др.]; под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11634-2.
 2. Гателюк, О. В. Численные методы: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07480-2.

Информационные ресурсы Университета

№ п/п	Наименование	Адрес в сети Интернет
Электронные библиотечные системы*		
1	ZNANIUM.COM	http://znanium.com Основная коллекция и коллекция издательства Статут
2	ЭБС ЮРАЙТ	www.biblio-online.ru коллекция РГУП
3	ЭБС «BOOK.ru»	www.book.ru коллекция издательства Проспект Юридическая литература; коллекции издательства Кнорус Право, Экономика и Менеджмент
4	East View Information Services	www.ebiblioteka.ru Универсальная база данных периодики (электронные журналы)
5	НЦР РУКОНТ	http://rucont.ru/ Раздел Ваша коллекция – РГУП- периодика (электронные журналы)
Интернет-ресурсы		
6	Информационно- образовательный портал	www.op.rai.ru электронные версии учебных, научных и научно-

7	РГУП Система электронного обучения Фемида	практических изданий РГУП http://femida.raj.ru/ Учебно-методические комплексы, Рабочие программы по направлению подготовки
8	Правовые системы	Консультант, www.consultant.ru/ Гарант, Кодекс
9	Официальный сайт Университета	www.rgup.ru
10	Судебный департамент при ВС РФ	www.cdep.ru/
11	Федеральная служба государственной статистики	www.gks.ru/

3.4. Методические указания для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по освоению дисциплины (пример оформления)

Для освоения образовательной программы лицами с ограниченными возможностями здоровья предусматриваются организация учебного процесса с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося),

В целях освоения образовательной программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается (в случае наличия таких обучающихся);

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

предоставление альтернативных форматов, используемых методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; преимущественное использование индивидуальных и групповых заданий, контроль выполнения которых осуществляется в устной форме;

на лекционном занятии рекомендуется использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры, как способ конспектирования;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащие звуковые средства воспроизведения информации; наглядность при подаче материала;

преимущественное использование заданий, проверка решения которых осуществляется в письменной форме либо тестовом режиме,

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или индивидуально. При его реализации предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

В освоении образовательной программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Индивидуальная работа может проводиться в аудиовизуальной либо в текстовой форме. Освоение образовательной программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения, включая

- лекционная аудитория – мультимедийное оборудование;
- учебная аудитория для практических занятий (семинаров) мультимедийное оборудование;
- учебная аудитория для самостоятельной работы - стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программой экранного доступа, программой экранного увеличения для студентов с нарушением зрения.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов С нарушением слуха	Формы в печатной форме; в форме электронного документа;
С нарушением зрения	в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла;

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения – использовать основные численные методы решения математических задач; – выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи; – давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения; – разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.	Экспертная оценка выполнения практического задания
Усвоенные знания – методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений; – методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.	Экспертная оценка выполнения практического задания

Результаты обучения (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Обоснованность выбора метода и решения основных математических задач	Решение ситуационных задач
ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.	Практическая реализация процессов интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.	Деловая игра

5. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра информационного права, информатики и математики


09.02.07 – «Информационные системы и программирование»

Дисциплина «Численные методы»

Курс: 2

Наименование, автор или редактор, издательство, Год издания, кол-во страниц	Вид издания	
	ЭБС указать ссылку	Кол-во печатных изд. в библиотеке ВУЗа
1	2	3
Основная литература		
Зенков, А. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 122 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10895-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/491711 (дата обращения: 10.06.2022).	https://www.urait.ru/bcode/491711 (дата обращения: 10.06.2022).	
Дополнительная литература		
Численные методы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / У. Г. Пирумов [и др.] ; под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11634-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/495974 (дата обращения: 10.06.2022).	https://www.urait.ru/bcode/495974 (дата обращения: 10.06.2022).	
Гателюк, О. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07480-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/491967 (дата обращения: 10.06.2022).	https://www.urait.ru/bcode/491967 (дата обращения: 10.06.2022).	
Список дополнительной литературы для углубленного изучения дисциплины		
Мойзес, О. Е. Информатика. Углубленный курс : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Е. Мойзес, Е. А. Кузьменко. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 164 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07980-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/494501 (дата обращения: 10.06.2022).	https://www.urait.ru/bcode/494501 (дата обращения: 10.06.2022).	
Королёв В.Т. Информационные технологии в юридической деятельности. /Учебно-методические материалы для выполнения практических занятий и самостоятельной работы студентами бакалавриата. EXCEL 2016. Под ред. Д.А. Ловцова. РГУП. 2021. 94 с.	www.op.raj.ru	2

Зав. библиотекой _____ Астраханцева О.В.

Зав. кафедрой  _____ Ловцов Д.А.