

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шакирфудин Рамиль Анварович

Должность: Директор Казанского филиала

Дата подписания: 14.10.2024 10:18:55

Уникальный программный ключ:

65fd6cbdf7eae29c01b701aabc1fbc13d72d7bd0b08b122e44091c482448eba9

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРАВОСУДИЯ»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Направление подготовки/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

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

Зав. кафедрой Ловцов Д. А., профессор, д.т.н.



ПОДПИСЬ

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ  
рабочая программа дисциплины (модуля)  
**ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

Краткое содержание изменения	Номер и дата протокола заседания кафедры

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование разделов</b>	<b>Стр.</b>
	Аннотация рабочей программы	4
1.	Цели и планируемые результаты изучения дисциплины (модуля)	5
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре ООП	5
3.	Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	5
4.	Содержание дисциплины (модуля)	6
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	11
6.	Материально-техническое обеспечение	13
7.	Карта обеспеченности литературой	15
8.	Фонд оценочных средств	16

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Численные методы»**

Разработчик: к.э.н., доцент Ващекин А.Н.

<b>Цель изучения дисциплины (модуля)</b>	<p>- 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);</p> <p>- подготовить к разработке алгоритмов и программ для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата;</p> <p>- сформировать способность использовать в профессиональной деятельности методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений.</p>
<b>Место дисциплины в структуре ППСЗ</b>	<p>Учебная дисциплина ОП.Б.10 «Численные методы» входит в цикл базовых дисциплин программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».</p>
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	<p>В совокупности с другими дисциплинами общепрофессионального цикла ФГОС СПО, дисциплина ОП.Б.10 «Численные методы» обеспечивает инструментарий формирования следующих компетенций специалиста:</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.</p> <p>ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.</p> <p>ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.</p> <p>ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.</p>
<b>Содержание дисциплины (модуля)</b>	<p>Раздел I. Введение в дисциплину</p> <p>Раздел II. Приближенные решения, системы линейных уравнений</p> <p>Раздел III. Интерполирование и экстраполирование, дифференциальные уравнения.</p>
<b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>	<p>Общая трудоемкость дисциплины – 68 часов.</p>
<b>Форма аттестации</b>	<p>Диф. зачет</p>

## 1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины (модуля) является освоение компетенций (индикаторов достижения компетенций), предусмотренных рабочей программой.

В совокупности с другими дисциплинами ООП дисциплина обеспечивает формирование следующих компетенций:

Таблица 1

№ п/п	Код компетенций	Название
1	ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
2	ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
3	ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
4	ПК 1.1	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.
5	ПК 1.2	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.
6	ПК 1.5	Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.
7	ПК 11.1	Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.

Планируемые результаты освоения дисциплины в части каждой компетенции указаны в картах компетенций по ООП.

В рамках дисциплины осуществляется воспитательная работа, предусмотренная рабочей программой воспитания, календарным планом воспитательной работы.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ООП

Учебная дисциплина ОП.Б.10 «Численные методы» входит в цикл базовых дисциплин программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Для очной формы обучения:

Таблица 2.1

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам 4
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	-	68	68
Контрольная работа	-	-	-
Самостоятельная работа	-	4	4
Занятия лекционного типа	-	22	22
Занятия семинарского типа	-	42	42
Занятия семинарского типа с практической подготовкой (при наличии)	-	-	-
<b>Форма промежуточной аттестации</b>			Диф. зачет

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Текст рабочей программы по темам

#### Раздел I. Введение в дисциплину

##### Тема 1. Элементы теории погрешностей

Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.

*Лекции.* Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.

*Практические занятия.* Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.

*Самостоятельная работа обучающихся.* Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.

#### Раздел II. Приближенные решения, системы линейных уравнений

##### Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений

Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.

*Лекции.*

Постановка задачи локализации корней.

Численные методы решения уравнений.

Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.

*Практические занятия.*

Постановка задачи локализации корней.

Численные методы решения уравнений.

Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.

*Самостоятельная работа обучающихся.* Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.

##### Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений

Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя. Особенности решений СЛАУ различными способами. Выбор оптимального метода решения СЛАУ.

*Лекции.*

Метод Гаусса.

Метод итераций решения СЛАУ.

Метод Зейделя.

Особенности решений СЛАУ различными способами.

Выбор оптимального метода решения СЛАУ.

*Практические занятия.*

Метод Гаусса.

Метод итераций решения СЛАУ.

Метод Зейделя.

Особенности решений СЛАУ различными способами.

Выбор оптимального метода решения СЛАУ.

*Самостоятельная работа обучающихся.* Метод Гаусса.

#### Раздел III. Интерполирование и экстраполирование, дифференциальные уравнения

##### Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций

Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона.  
Интерполирование сплайнами.

*Лекции.*

Интерполяционный многочлен Лагранжа.

Интерполяционные формулы Ньютона.

Интерполирование сплайнами.

*Практические занятия.*

Интерполяционный многочлен Лагранжа.

Интерполяционные формулы Ньютона.

Интерполирование сплайнами.

*Самостоятельная работа обучающихся.* Интерполяционные формулы Ньютона.

### **Тема 5. Численное интегрирование**

Понятие интеграла. Подходы к вычислению интеграла. Формулы Ньютона-Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. Интегрирование с помощью формул Гаусса.

*Лекции.*

Понятие интеграла.

Подходы к вычислению интеграла.

Ньютона-Котеса: методы прямоугольников.

Формулы Ньютона-Котеса: трапеций, парабол.

Интегрирование с помощью формул Гаусса.

*Практические занятия.*

Интерполяционный многочлен Лагранжа.

Интерполяционные формулы Ньютона.

Интерполирование сплайнами.

*Самостоятельная работа обучающихся.* Интерполяционные формулы Ньютона.

### **Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений**

Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге-Кутты.

*Лекции.*

Метод Эйлера.

Уточнённая схема Эйлера.

Метод Рунге-Кутты.

*Практические занятия.*

Метод Эйлера.

Уточнённая схема Эйлера.

Метод Рунге-Кутты.

*Самостоятельная работа обучающихся.* Метод Рунге-Кутты.

## 4.2. Разделы и темы дисциплины (модуля), виды занятий (тематический план)

Таблица 3

## Тематический план

Очной форма обучения

1	Раздел дисциплины, тема	Код компетенции	В том числе						Наименование оценочного средства
			Общая трудоёмкость дисциплины	Контактная работа	Самостоятельная работа	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия семинарского типа с практической подготовкой (при наличии)	
			час.	час.	час.	час.	час.	час.	
2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	<b>Раздел I. Введение в дисциплину</b>								
1	Тема 1. Элементы теории погрешностей	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 11.1		-	1	1	3	-	вопросы для занятий семинарского типа (семинаров, коллоквиумов); темы рефератов (эссе, докладов, сообщений); вопросы, выносимые на зачет
	<b>Раздел II. Приближенные решения, системы линейных уравнений</b>								
2	Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 11.1		-	1	3	7	-	вопросы для занятий семинарского типа (семинаров, коллоквиумов); темы рефератов (эссе, докладов, сообщений); вопросы, выносимые на зачет



3	Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 11.1		-	1	6	7	-	вопросы для занятий семинарского типа (семинаров, коллоквиумов); темы рефератов (эссе, докладов, сообщений); вопросы, выносимые на зачет
<b>Раздел III. Интерполирование и экстраполирование, дифференциальные уравнения</b>									
4	Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.5 ПК 11.1		-	1	4	7	-	вопросы для занятий семинарского типа (семинаров, коллоквиумов); темы рефератов (эссе, докладов, сообщений); вопросы, выносимые на зачет
5	Тема 5. Численное интегрирование	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.5 ПК 11.1		-		4	11	-	вопросы для занятий семинарского типа (семинаров, коллоквиумов); темы рефератов (эссе, докладов, сообщений); вопросы, выносимые на зачет
6	Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.5 ПК 11.1		-		4	7	-	вопросы для занятий семинарского типа (семинаров, коллоквиумов); темы рефератов (эссе, докладов, сообщений); вопросы, выносимые на зачет
<b>ВСЕГО</b>			<b>68</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>22</b>	<b>42</b>	<b>-</b>	итоговые зачетные задания

### 4.3. Самостоятельное изучение студентами разделов дисциплины

Таблица 4

№ раздела (темы) дисциплины (модуля)	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во час.
Тема 1	Элементы теории погрешностей	6
	Вопросы для самоконтроля: 1. Числа. 2. Понятие приближения. 3. Источники погрешностей результата численного решения задачи. 4. Классификация погрешностей результата численного решения задачи. 5. Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	
Тема 2	Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	6
	Вопросы для самоконтроля: 1. Постановка задачи локализации корней. 2. Численные методы решения уравнений. 3. Решение алгебраических уравнений. 4. Решение трансцендентных уравнений. 5. Методы хорд и касательных.	
Тема 3	Решение систем линейных алгебраических уравнений	6
	Вопросы для самоконтроля: 1. Системы линейных уравнений. 2. Способы записи СЛАУ. 3. Вырожденные и особые случаи СЛАУ. 4. Метод Гаусса. 5. Метод итераций решения СЛАУ. 6. Метод Зейделя.	
Тема 4	Интерполирование и экстраполирование функций	6
	Вопросы для самоконтроля: 1. Особенности решений СЛАУ различными способами. 2. Выбор оптимального метода решения СЛАУ. 3. Интерполяционный многочлен Лагранжа. 4. Интерполяционные формулы Ньютона. 5. Интерполирование сплайнами.	
Тема 5	Численное интегрирование	6
	Вопросы для самоконтроля: 1. Понятие интеграла. 2. Подходы к вычислению интеграла. 3. Формулы Ньютона-Котеса: метод прямоугольников. 4. Формулы Ньютона-Котеса: метод трапеций. 5. Формулы Ньютона-Котеса: метод парабол.	
Тема 6	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	6
	Вопросы для самоконтроля: 1. Интегрирование с помощью формул Гаусса. 2. Метод Эйлера. 3. Уточнённая схема Эйлера. 4. Метод Рунге-Кутты.	

#### 4.4. Темы курсовых проектов (курсовой работы)

Курсовые проекты (курсовые работы) учебным планом не предусмотрены.

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

#### 5.1. Учебно-методические рекомендации по изучению дисциплины

##### Лекционные занятия (теоретический курс)

На лекциях излагаются основные теоретические вопросы курса, акцентируется внимание студентов на наиболее существенных аспектах, подчеркивается целостность структуры курса, объясняются труднодоступные моменты с учетом уровня подготовки аудитории. Для проведения занятий используются такие средства обучения как проектор, комплекс слайдов, другие материально-технические и программные средства. В то же время для лекционной формы обучения характерен односторонний поток информации от преподавателя к студентам, которые не имеют возможности активно участвовать в обсуждении, оценке получаемой информации.

Информационный обмен между преподавателем и студентами происходит как в аудитории, на групповых занятиях, так и в электронной форме, с использованием ресурсов «Интернет» и средств системы дистанционного обучения РГУП «Фемида», обеспечивающей также доступ к раздаточным материалам в электронной форме, в дополнение к бумажным, получаемым студентами на занятиях.

Обучающимся, таким образом, предоставлены возможности

- учиться поиску, обработке и использованию информации,
- практиковаться в освоенных компетенциях в максимально большом количестве реальных и имитационных контекстов,
- нести ответственность за собственное обучение,

чем достигается индивидуализация обучения, позволяющая каждому студенту осваивать компетенции в индивидуальном темпе.

##### Семинарские/практические занятия

В связи с этим актуальным становится закрепление полученных на лекциях знаний, для чего студентами выполняются рефераты в различных формах, в том числе в форме электронных презентаций. При представлении этих презентаций на семинарских занятиях в обсуждение наиболее важных и трудных вопросов курса вовлекается большинство студентов.

Для проведения занятий используются такие средства обучения как проектор, комплекс слайдов, другие материально-технические и программные средства.

Для закрепления пройденной темы на семинарском занятии проводится контрольная работа, которая помогает студенту, после проверки работы преподавателем, понять допущенные ошибки (если такие были).

Основными дидактическими задачами является мотивация студентов к самообразованию, формирование и расширение их учебно-исследовательских интересов и практических навыков в рамках глобальной информатизации общества в целях создания качественного интеллектуального ресурса Российской государственного университета правосудия.

Стратегическая цель занятий – закрепление знаний по курсу предмета, формирование целостного восприятия финансовой статистики. Изучение курса разбивается на ряд конкретных частных целей, включающих:

- повышение уровня знаний и практических навыков студентов в области информационных технологий в экономике;
- повышение интереса студентов к исследовательской работе вообще и к прикладным наукам в частности;
- создание основы для объединения теории и практики современного «деятельностного подхода»;
- мотивация студентов к дальнейшему обучению;
- создание учебно-исследовательской базы для публикаций студентов;
- формирование интегрированной учебно-научной среды взаимодействия студентов.

## 5.2. Перечень нормативных правовых актов, актов высших судебных организаций, материалы судебной практики

### 5.3. Информационное обеспечение изучения дисциплины

Информационные, в том числе электронные ресурсы Университета, а также иные электронные ресурсы, необходимые для изучения дисциплины:

электронные ресурсы, необходимые для изучения дисциплины:

№ п./п.	Наименование	Адрес в сети Интернет
1	ZNANIUM.COM	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> Основная коллекция Коллекция издательства Статут Znanium.com. Discovery
2	ЭБС ЮРАЙТ	<a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>
3	ЭБС «BOOK.ru»	<a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a> коллекция издательства Проспект Юридическая литература; коллекции издательства Кнорус Право, Экономика и Менеджмент
4	EastViewInformationServices	<a href="http://www.ebiblioteka.ru">www.ebiblioteka.ru</a> Универсальная база данных периодики (электронные журналы)
5	НЦР РУКОНТ	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a> Раздел Ваша коллекция - РГУП-периодика (электронные журналы)
6	Информационно-образовательный портал РГУП	<a href="http://www.op.raj.ru">www.op.raj.ru</a> электронные версии учебных, научных и научно-практических изданий РГУП
7	Система электронного обучения «Фемида»	<a href="http://www.femida.raj.ru">www.femida.raj.ru</a> Учебно-методические комплексы, Рабочие программы по направлению подготовки
8	Официальный сайт Университета	<a href="http://www.rgup.ru">www.rgup.ru</a>
9	Судебный департамент при ВС РФ	<a href="http://www.cdep.ru/">www.cdep.ru/</a>
10	Федеральная служба государственной статистики	<a href="http://www.gks.ru/">www.gks.ru/</a>

Основная и дополнительная литература указана в Карте обеспеченности литературой.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для материально-технического обеспечения дисциплины (модуля) используются специальные помещения. Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обсуждения учебного оборудования.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин. Демонстрационное оборудование представлено в виде мультимедийных средств. Учебно-наглядные пособия представлены в виде экранно-звуковых средств, печатных пособий, слайдов-презентаций, видеофильмов, макетов и т.д., которые применяются по необходимости в соответствии с темами (разделами) дисциплины (модуля).

Для самостоятельной работы обучающихся помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Предусмотрены помещения для хранения и профилактического обсуждения учебного оборудования.

Перечень специальных помещений ежегодно обновляется и отражается в списке о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы.

Состав необходимого комплекса лекционного программного обеспечения ежегодно обновляется, утверждается и отражается в списке о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы.

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование учебных помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения
1	Численные методы	кабинет математики (ЛК-2-2 (312))	Стол, стул, скамейки, доска, проектор, ноутбук, стенд, кафедра, набор чертежный для классной доски, интерактивная доска	MS Windows 8

*Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:*  
Microsoft

Права на программы для ЭВМ WinSvrSTD 2012R2 Single OLP NL AcademicEdition  
2Proc

Права на программы для ЭВМ Windows Server CAL 2012R2 Single OLP NL  
AcademicEdition Device CAL Microsoft

Права на программы для ЭВМ Office Standard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра информационного права, информатики и математики


Профиль/специализация/направленность: 09.02.07 – «Информационные системы и программирование»

Дисциплина «Численные методы»

Курс: 2

№ п/п	Полное библиографическое описание
<b>Основная литература</b>	
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. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.ura.it.ru/bcode/491711">https://www.ura.it.ru/bcode/491711</a> (дата обращения: 27.03.24).
2	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: <a href="https://www.ura.it.ru/bcode/495974">https://www.ura.it.ru/bcode/495974</a> (дата обращения: 27.03.24)
<b>Дополнительная литература</b>	
1	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: <a href="https://www.ura.it.ru/bcode/491967">https://www.ura.it.ru/bcode/491967</a> (дата обращения: 27.03.24).
2	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: <a href="https://www.ura.it.ru/bcode/494501">https://www.ura.it.ru/bcode/494501</a> (дата обращения: 27.03.24).
3	Королев В.Т Информационные технологии. Учебно-методические материалы для выполнения практических занятий и самостоятельной работы студентами бакалавриата и специалитета. Excel 2016. / В.Т. Королев – Москва: РГУП, 2023, 92 с. - ИОП РГУП - Текст: электронный - URL: <a href="https://op.raj.ru/vpo/1136-korolev-excel-2016">https://op.raj.ru/vpo/1136-korolev-excel-2016</a> (дата обращения: 27.03.24).

Зав. библиотекой \_\_\_\_\_ Астраханцева О.В.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Ловцов Д.А.

### 8.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Разделы дисциплины, темы	Код компетенции	Наименование оценочного средства
1	1-3	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 11.1	вопросы для занятий семинарского типа (семинаров, коллоквиумов); темы рефератов (эссе, докладов, сообщений); вопросы, выносимые на зачет
2	4-6	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.5 ПК 11.1	вопросы для занятий семинарского типа (семинаров, коллоквиумов); темы рефератов (эссе, докладов, сообщений); вопросы, выносимые на зачет

### 8.2. Оценочные средства

#### Вопросы для занятий семинарского типа (семинаров, коллоквиумов)

1. Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочными средствами (наименование, код):

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.

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

#### **Тема (раздел) семинара:**

Тема 1. Элементы теории погрешностей

№ п/п	Вопросы	Код компетенции (части компетенции)
1	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 11.1
2	Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 11.1

#### **Тема (раздел) семинара:**

Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений

№ п/п	Вопросы	Код компетенции (части компетенции)
1	Постановка задачи локализации корней.	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 11.1
2	Численные методы решения уравнений.	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 11.1
3	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 11.1

**Тема (раздел) семинара:**

Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений

<b>№ п/п</b>	<b>Вопросы</b>	<b>Код компетенции (части компетенции)</b>
1	Метод Гаусса.	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 11.1
2	Метод итераций решения СЛАУ.	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 11.1
3	Метод Зейделя.	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 11.1
4	Особенности решений СЛАУ различными способами.	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 11.1
5	Выбор оптимального метода решения СЛАУ.	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 11.1

**Тема (раздел) семинара:**

Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций

<b>№ п/п</b>	<b>Вопросы</b>	<b>Код компетенции (части компетенции)</b>
1	Интерполяционный многочлен Лагранжа.	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1
2	Интерполяционные формулы Ньютона.	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1
3	Интерполирование сплайнами.	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1

**Тема (раздел) семинара:**

Тема 5. Численное интегрирование

<b>№ п/п</b>	<b>Вопросы</b>	<b>Код компетенции (части компетенции)</b>
1	Понятие интеграла.	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1
2	Подходы к вычислению интеграла.	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1
3	Формулы Ньютона-Котеса: метод прямоугольников.	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1
4	Формулы Ньютона-Котеса: методы трапеций, парабол.	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1
5	Интегрирование с помощью формул Гаусса.	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1

**Тема (раздел) семинара:**

Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений

<b>№ п/п</b>	<b>Вопросы</b>	<b>Код компетенции (части компетенции)</b>
1	Метод Эйлера.	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1
2	Уточнённая схема Эйлера.	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1
3	Метод Рунге-Кутты.	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1



**Критерии оценивания:**

Критерии	Баллы
Ответ на поставленный вопрос логичен, последователен и не требует дополнительных пояснений	1
В ходе ответа допущены нарушения в последовательности изложения и существенные погрешности	0,5
Ответ отсутствует	0

**Темы рефератов (эссе, докладов, сообщений) по дисциплине****ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.

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

№ п/п	Тема	Код компетенции (части компетенции)
1.	Метод Гаусса.	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 11.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5
2.	Метод итераций решения СЛАУ.	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 11.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5
3.	Метод Зейделя.	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 11.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5
4.	Особенности решений СЛАУ различными способами.	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 11.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5
5.	Выбор оптимального метода решения СЛАУ.	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 11.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5
6.	Интерполяционный многочлен Лагранжа.	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 11.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5
7.	Интерполяционные формулы Ньютона.	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 11.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5
8.	Интерполирование сплайнами.	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 11.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5

9.	Понятие интеграла по Кеплеру	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 11.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5
10.	Формулы Ньютона-Котеса: метод прямоугольников.	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 11.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5
11.	Формулы Ньютона-Котеса: методы трапеций, парабол.	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 11.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5
12.	Интегрирование с помощью формул Гаусса.	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 11.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5
13	Метод Эйлера.	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 11.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5
14	Уточнённая схема Эйлера.	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 11.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5
15	Метод Рунге-Кутты.	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 11.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5

### **Критерии оценивания:**

#### **Методические рекомендации по написанию рефератов (эссе, докладов, сообщений)**

Подготовка работ в форме докладов осуществляется по темам, выбираемым из предложенного преподавателем списка с помощью рекомендуемой литературы и других источников. При этом, кроме соответствия содержания самостоятельных работ темам докладов (эссе) принимаются во внимание четкое структурирование, грамотное и аккуратное оформление представленных текстов, включая постановку задачи (введение), изложение содержательной части, подведение итогов или выводы (заключение), оглавление и список использованной литературы (от 3 до 5 научных публикаций). Студент должен уметь определить, расшифровать или объяснить любые использованные им новые термины, аббревиатуры или понятия.

*Форма вопросов для зачета (экзамена)*

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРАВОСУДИЯ**

**Вопросы, выносимые на зачет, по дисциплине**

### **ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

1. Числа.
2. Понятие приближения.
3. Источники погрешностей результата численного решения задачи.
4. Классификация погрешностей результата численного решения задачи.
5. Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.
6. Постановка задачи локализации корней.
7. Численные методы решения уравнений.
8. Решение алгебраических уравнений.
9. Решение трансцендентных уравнений.
10. Методы хорд и касательных.
11. Системы линейных уравнений.
12. Способы записи СЛАУ.
13. Вырожденные и особые случаи СЛАУ.
14. Метод Гаусса.
15. Метод итераций решения СЛАУ.
16. Метод Зейделя.
17. Особенности решений СЛАУ различными способами.
18. Выбор оптимального метода решения СЛАУ.
19. Интерполяционный многочлен Лагранжа.
20. Интерполяционные формулы Ньютона.
21. Интерполирование сплайнами.
22. Понятие интеграла.
23. Подходы к вычислению интеграла.
24. Формулы Ньютона-Котеса: метод прямоугольников.
25. Формулы Ньютона-Котеса: метод трапеций.
26. Формулы Ньютона-Котеса: метод парабол.
27. Интегрирование с помощью формул Гаусса.
28. Метод Эйлера.
29. Уточнённая схема Эйлера.
30. Метод Рунге-Кутты.

#### **Критерии оценки зачета (экзамена):**

<b>Критерии</b>	<b>Баллы</b>
Полностью усвоил компетенции. На теоретические вопросы даны практически полные ответы и в решении практической задачи ошибок не допущено (не менее 80 баллов).	отлично
Усвоил почти все компетенции. На теоретические вопросы даны неполные ответы, но на все дополнительные вопросы ответы получены и в решении практической задачи допущено не более одной ошибок (не менее 59 баллов).	хорошо
Усвоил далеко не все компетенции. На теоретические вопросы даны неполные ответы, а из всех дополнительных вопросов ответ не получен	удовлетворительно

только на один и в решении практической задачи допущено не более двух ошибок (не менее 37 баллов).	
Не усвоил компетенции. Не получен ответ хотя бы на один из теоретических вопросов или на теоретические вопросы даны неполные ответы, а из всех дополнительных вопросов ответ не получен хотя бы на один или в решении практической задачи допущено не более двух ошибок (не более 36 баллов).	не удовлетво- рительно

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРАВОСУДИЯ

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОГО ПРАВА, ИНФОРМАТИКИ И МАТЕМАТИКИ

ФОРМА ЗАЧЕТНОГО БИЛЕТА  
по дисциплине  
**ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРАВОСУДИЯ**

ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА  
по направлению подготовки 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

**ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

**БИЛЕТ № ...**

1. Системы линейных уравнений.
2. Понятие интеграла.

Заведующий кафедрой ИПИМ \_\_\_\_\_ Д. А. Ловцов