

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«КРАСНОЯРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ОТРАСЛЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА»**

**РАССМОТРЕНО**

методической комиссией  
протокол № 10 от 19.06.2025

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор КГБПОУ «Красноярский колледж  
отраслевых технологий и  
предпринимательства»

\_\_\_\_\_/Н. В. Журова  
Приказ № 01-61-1П от 30.06.2025

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ  
СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

**09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

(на базе основного общего образования)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ**

**ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

Организация-разработчик: КГБПОУ «Красноярский колледж отраслевых технологий и предпринимательства».

Разработчики: Христова Ольга Сергеевна, преподаватель КГБПОУ «Красноярский колледж отраслевых технологий и предпринимательства», г.Красноярск.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	6
3. ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ	7
4. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РАБОТ	10

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации для организации самостоятельной работы, по программе учебной дисциплины ОП.10 Численные методы предназначены для обучающихся по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Изучение программы учебной дисциплины ОП.10 Численные методы помимо приобретения теоретических знаний и практических умений в ходе аудиторных занятий, предполагает организацию и проведение самостоятельной работы обучающихся.

Самостоятельная работа обучающихся определяется содержанием программы учебной дисциплины ОП.10 Численные методы, выполняется обучающимися вне учебных занятий по заданию преподавателя без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа направлена на освоение обучающимися следующих результатов обучения согласно ФГОС специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование и требованиям рабочей программы учебной дисциплины ОП.10 Численные методы:

умения	<ul style="list-style-type: none"><li>- использовать основные численные методы решения математических задач;</li><li>- выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;</li><li>- давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;</li><li>- разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.</li></ul>
знания	<ul style="list-style-type: none"><li>- методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;</li><li>- методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.</li></ul>

Самостоятельная работа формирует и развивает общие и профессиональные компетенции:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 3.4.	Проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием.

ПК 5.1.	Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.
---------	---

## 2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Критериями оценок результатов самостоятельной работы являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических, ситуационных задач;

- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- уровень самостоятельности студента при выполнении СР.

В соответствии с программой учебной дисциплины ОП.10 Численные методы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование на самостоятельную работу обучающихся выделено 4 академических часа.

Задания из перечня самостоятельных работ обучающиеся выполняют индивидуально при консультационно-координирующей помощи преподавателя.

Основная цель самостоятельной работы обучающихся состоит в овладении фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности.

Задачами организации самостоятельной работы обучающихся являются:

- развитие способности работать самостоятельно, формирование самостоятельности мышления и принятия решений;
- развитие активности и познавательных способностей обучающихся, развитие исследовательских умений;
- стимулирование самообразования и самовоспитания;
- развитие способности планировать и распределять свое время.

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Раздел, тема	Формы и виды внеаудиторной самостоятельной работы	Ход выполнения	Кол-во часов	Сроки выполнения и сдачи работы
Раздел 1. Введение	Подготовка и защита сообщений по темам: «Причины появления вычислительной математики»; «Место ЭВМ в развитии вычислительной математики».	Используя дополнительные источники информации написать в тетради сообщение (рекомендации по оформлению представлены в п 4) Объем сообщения рукописного текста не менее 1 страницы.	1	
Раздел 2. Погрешности, тема: Элементы теории погрешностей	Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям и подготовка к их защите.	Используя конспект и дополнительные источники информации выполнить задание, с учетом требований предоставленных в п. 4.	1	
	Подготовка и защита сообщений по темам; «Оценка погрешностей значений функций»; «Способы приближенных вычислений по заданной формуле».	Используя дополнительные источники информации написать в тетради сообщение (рекомендации по оформлению представлены в п 4) Объем сообщения рукописного текста не менее 1 страницы.		
Раздел 6. Численное дифференцирование, тема: Основные формулы численного	Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя,	Используя конспект и дополнительные источники информации выполнить задание, с учетом требований предоставленных в п. 4.	1	

дифференцирован ия	оформление отчетов по практическим занятиям и подготовка к их защите.			
Раздел 7. Численное интегрирование, те ма: Основные формулы численного интегрирования	Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям и подготовка к их защите.	Используя конспект и дополнительные источники информации выполнить задание, с учетом требований предоставленных в п. 4.	1	
	Составление конспекта по теме: «Метод Симпсона».	Используя дополнительные источники информации написать в тетради конспект (рекомендации по оформлению представлены в п 4) Объем конспекта рукописного текста не менее 1 страницы.		
Итого			4	

#### 4. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РАБОТ

##### Требования к оформлению заданий по готовым чертежам

1. Описать подробно условие задания в математических терминах, обозначить элементы на чертеже (по необходимости).  
Дано:  
Найти: (Доказать)  
Решение: (Доказательство)
2. Составить план (схему) решения.
3. Перейти к решению задания, нахождению неизвестных величин, применяя математические факты и формулы. Оформить решение.
4. Записать ответ.

Критерии оценивания:

Активность	Своевременность и успешность выполнения задания	Качество усвоенного материала	Творческая составляющая	Перевод баллов в оценку
Посещение занятий без пропусков – 10баллов	Своевременно выполнена работа- 10 баллов	Точность выполнения работы – 10 баллов	Защита работы аудиторно – 20 баллов	70 б – оценка «5» 40-60 б – оценка «4» 30 баллов – оценка «3» Менее 20 баллов – оценка «2»
	Досрочно выполненная работа – 20 баллов	Эстетичность выполнения работы – 10 баллов	Защита своей работы персонально – 10 баллов	
	Не своевременно выполнена работа – 0 баллов	Полное содержание выполненной работы – 10 баллов	Оформление своей работы несколькими способами – 20 баллов	

##### Требования к оформлению творческих заданий

###### I. Презентация

###### Общие требования к презентации:

- 1) Образец оформления презентации в приложении № 4
- 2) Презентация не должна быть меньше 10 слайдов
- 3) Дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста.



## Требования к оформлению презентации:

### 1. Оформление слайдов

<b>Стиль</b>	а) Соблюдайте единый стиль оформления б) Избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации. с) Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями).
<b>Фон</b>	Для фона предпочтительны холодные тона
<b>Использование цвета</b>	а) На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. б) Для фона и текста используйте контрастные цвета. с) Обратите внимание на цвет гиперссылок (до и после использования). д) Таблица сочетаемости цветов в приложении.
<b>Анимационные эффекты</b>	а) Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде. б) Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде.

### Требования к оформлению рефератов и сообщений

Для рефератов рекомендуется следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список используемых источников.

Реферат выполняется на листах А4, объем не менее 5 листов, редактор WORD , шрифт Times New Roman, размер 14, интервал 1,5.

Содержание реферата состоит из последовательно перечисленных наименований разделов и приложений.

Во введении отражаются современное состояние и перспективы производства. Конкретизируются проблемы, стоящие перед отраслью, непосредственно связанные с темой реферата.

Для пояснения излагаемого материала необходимо приводить иллюстрации, которые могут быть представлены в виде схем, графиков, эскизов, фотографий, чертежей и т.д.

Список используемых источников включает все источники, расположенные в алфавитном порядке (не менее 8-10 источников для реферата, 2-3 источника для сообщения).

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ  
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «КРАСНОЯРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ОТРАСЛЕВЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА»**

**РЕФЕРАТ**

«(Наименование темы)»

Преподаватель:

Студент:

Группа:

Красноярск, 20\_\_

## Требования к оформлению конспекта

### Как составлять конспект

Читая изучаемый материал в первый раз, разделяйте его на основные смысловые части, выделяйте главные мысли, выводы.

Если составляется план-конспект, сформулируйте его пункты, подпункты и определите, что из текста следует включить в план-конспект для раскрытия каждого из них.

Наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко излагайте своими словами или приводите в виде цитат.

В конспект включаются не только основные положения, но и обосновывающие их доводы, конкретные факты и примеры (без подробного их описания).

Составляя конспект, можно отдельные слова и целые предложения писать сокращенно, выписывать только ключевые слова, вместо цитирования делать лишь ссылки на страницы конспектируемой работы, применять условные обозначения.

Чтобы форма конспекта как можно более наглядно отражала его содержание, располагайте абзацы «ступеньками» (подобно пунктам и подпунктам плана).

### Типы конспектов

Плановый конспект составляется с помощью предварительного плана произведения. Каждому вопросу плана в такой записи отвечает определенная часть конспекта. Но если какой-то пункт плана не требует дополнений и разъяснений, его не обязательно сопровождать текстом. Составление такого конспекта приучает последовательно и четко излагать свои мысли, работать над книгой, обобщая ее содержание в формулировках плана. Краткий, простой, ясный по своей форме план-конспект – незаменимое пособие при необходимости быстро подготовить доклад, выступление. Качество такого конспекта порой целиком зависит от качества плана, от того, насколько пункты плана будут не только раскрывать содержание, но и дополнять его по существу.

Текстуальный конспект составляется в основном из цитат. Они связываются друг с другом логическими переходами. Конспект может быть снабжен планом и включать отдельные тезисы в изложении составителя или автора.

Особенно целесообразно использовать этот вид конспектирования при изучении материалов для сравнительного анализа положений, высказанных рядом авторов.

Текстуальный конспект в большинстве случаев – пособие, используемое длительное время. Иногда он составляется и как временное пособие для ускоренной проработки произведений. Хотя при его подготовке требуется определенное умение быстро и правильно выбирать основные цитаты, этот тип конспекта нетрудно составлять.

Свободный конспект – сочетание выписок, цитат, иногда и тезисов. Часть текста может быть снабжена планом, который идет бок о бок с текстом.

Такой конспект требует умения самостоятельно четко и кратко формулировать основные положения. Для этого необходимо глубокое осмысление материала, большой и активный запас слов.

Тематический конспект – дает более или менее исчерпывающий ответ (в зависимости от числа привлеченных источников, в том числе и своих же записей) на поставленный вопрос-тему. Специфика этого конспекта заключается в том, что, разрабатывая определенную тему по ряду источников, он не отображает всего содержания используемых произведений.

Составление тематического конспекта помогает всесторонне обдумывать тему, анализировать различные точки зрения на один и тот же вопрос.

## Требования к оформлению презентаций

Презентация не должна быть меньше 10 слайдов.

Дизайн- эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста.

### 2. Оформление слайдов

<b>Стиль</b>	d) Соблюдайте единый стиль оформления e) Избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации. f) Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями).
<b>Фон</b>	Для фона предпочтительны холодные тона
<b>Использование цвета</b>	e) На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. f) Для фона и текста используйте контрастные цвета. g) Обратите внимание на цвет гиперссылок (до и после использования). h) Таблица сочетаемости цветов в приложении.
<b>Анимационные эффекты</b>	c) Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде. d) Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде.

### 3. Представление информации

<b>Содержание информации</b>	a) Используйте короткие слова и предложения. b) Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных. c) Заголовки должны привлекать внимание аудитории.
<b>Расположение информации на странице</b>	a) Предпочтительно горизонтальное расположение информации. b) Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. c) Если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней.
<b>Шрифты</b>	a) Для заголовков – не менее 24. b) Для информации не менее 18. c) Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. d) Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание.
<b>Способы выделения информации</b>	Следует использовать: a) рамки; границы, заливку; b) штриховку, стрелки; c) рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.
<b>Объем информации</b>	a) Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации.
<b>Виды слайдов</b>	Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: a) с текстом; b) с таблицами; c) с диаграммами.

### **Требования к оформлению таблицы (картосхемы)**

1. Таблица (картосхема) должна содержать самые существенные сведения и характеристики, изложенные предельно кратко и понятно.
2. При заполнении следует строго включать лишь данные, соответствующие названию таблицы (картосхемы).
3. Размещение материала вне таблицы (картосхемы) считается ошибкой.
4. После заполнения таблицы (картосхемы) необходимо сделать логический вывод письменно.

### **Требования к оформлению кроссвордов**

1. Для основного текста используется Times New Roman, размер 14 пт, межстрочный интервал - 1,5, отступ первой строки абзаца – 1,25, выравнивание по ширине.
2. Поля используются: верхнее и нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм.
3. Кроссворды оформляются средствами программ MS Word, MS Excel, [CrosswordCreator](#) или другими электронными средствами. **Оформление от руки запрещено.**
4. Вопросы кроссворда должны охватывать одну тему, один раздел.
5. В одном кроссворде должно быть не менее 20 слов.
6. Схемы, рисунки должны представлять из себя единый графический объект (т.е. все графические элементы схемы должны быть сгруппированы).
7. Если в тексте имеются гиперссылки, их необходимо оформить как гиперссылки.
8. Список литературы и Интернет-ресурсов следует разместить в конце документа. Пункты нумеруются с 1. В тексте ссылки на литературу оформляются в квадратных скобках

#### **Порядок формирования кроссворда**

1. Титульный лист.
2. Лист кроссворда с пустыми ячейками.
3. Лист с заполненным кроссвордом.
4. Лист с вопросами.

### **Требования к решению задач**

1. Внимательно прочесть текст задачи, стараясь понять ее суть.
2. Записать условие задачи, используя общепринятые обозначения величин.
3. Провести запись вспомогательных величин согласно условию задачи.
4. Выполнить исследование текста задачи.
5. Провести анализ задачи и наметить план ее решения (алгоритм решения).
6. Подобрать наиболее рациональный способ решения.
7. Провести необходимые расчеты.
8. Осуществить проверку полученного результата (правильность хода выполненного решения).
9. Записать ответ задачи.

## Информационные источники

Печатные издания:

1. Лапчик М.П. Численные методы (2-е изд., стер.) учебник , М.: Академия, 2020.

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики <http://www.math.ru>.
2. Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/collection/matematika>.