



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Старооскольский геологоразведочный институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

«Российский государственный геологоразведочный университет
имени Серго Орджоникидзе»
(СГИ МГРИ)



УТВЕРЖДАЮ

Директор СГИ МГРИ

С. И. Двоеглазов

20 24 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО

Е. А. Мищенко

« 06 » 03 20 24 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

г. Старый Оскол
2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование, (утвержденного Приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 N 1547 (ред. от 01.09.2022), в соответствии с учебным планом и с учетом соответствующей примерной основной образовательной программы.

Организация-разработчик: Старооскольский геологоразведочный институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»

Разработчик:

Гаврюшкина Наталия Сергеевна, преподаватель СГИ МГРИ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Протокол № 2 от «28» февраля 2024 г.

На заседании учебно-методического отдела СГИ МГРИ

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

1.1. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы проектирования баз данных» является обязательной частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование для квалификации Специалист по информационным системам.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии

ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ОК 09, ПК 3.4, ПК 5.1

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Учебная дисциплина обеспечивает формирование элементов профессиональных и общих компетенций по видам деятельности ФГОС СПО.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы **общих компетенций (ОК):**

ОК01. 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.

ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

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

Перечень **профессиональных компетенций (ПК)**, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

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.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, 2, 4, 5, 9. ПК 3.4, ПК 5.1,	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.	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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	44
в т. ч. в форме практической подготовки	28
в том числе:	
теоретическое обучение	16
практические занятия	28
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация в форме оценки по результатам текущего контроля	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы
1	2	3	4
Тема 1. Элементы теории погрешностей	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.</p> <p>В том числе практических работ</p> <p>Практическое занятие 1. Приближённые числа</p> <p>Практическое занятие 2. Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.</p>	<p>6</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 3.4, ПК 5.1</p>
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.</p> <p>В том числе практических работ</p> <p>Практическое занятие 3. Численные методы решения нелинейных уравнений методом деления отрезка пополам, методом Ньютона.</p> <p>Практическое занятие 4. Численные методы решения нелинейных уравнений методом простой итерации.</p>	<p>6</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 3.4, ПК 5.1</p>
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.</p> <p>В том числе практических работ</p> <p>Практическое занятие 5. Сравнение методов.</p> <p>Практическое занятие 6. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций.</p> <p>Практическая работа 7. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.</p>	<p>8</p> <p>2</p> <p>6</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 3.4, ПК 5.1</p>
Тема 4. Интерполирование	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы</p>	<p>8</p> <p>2</p>	<p>ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 3.4, ПК 5.1</p>

и экстраполирование функций	Ньютона. Интерполирование сплайнами.		
	В том числе практических работ	6	
	Практическое занятие 8. Оценка параметров законов распределения по выборочным данным.	2	
	Практическое занятие 9. Построение интерполяционных полиномов Лагранжа и Ньютона по заданным точкам.	2	
	Практическое занятие 10. Интерполяция кубическими сплайнами	2	
	Содержание учебного материала	8	ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 3.4, ПК 5.1
	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.	2	
	Интегрирование с помощью формул Гаусса.	2	
	В том числе практических работ	4	
	Практическое занятие 11. Численное интегрирование.	2	
Тема 5. Численное интегрирование	Практическое занятие 12. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	2	
	Содержание учебного материала	8	ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 3.4, ПК 5.1
	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.	2	
	Метод Рунге – Кутты.	2	
	В том числе практических работ	4	
	Практическое занятие №13. Решение задач методом минимизации функций одной или двух переменных: метод дихотомии, метод золотого сечения.	2	
	Практическое занятие №14. Многомерные методы оптимизации: метод покоординатного спуска, метод наискорейшего спуска. Сравнение методов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика и содержание домашних заданий)	4	
	Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами.		
	Промежуточная аттестация: оценка по результатам текущего контроля		
Всего:	48		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математических дисциплин. Рабочее место преподавателя, рабочие места по количеству обучающихся, компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийное оборудование, комплект учебно-наглядных пособий, презентации, комплект видеofilмов. Объемные модели геометрических фигур, наглядные пособия, плакаты по темам, портреты математиков, классная доска, стеллаж для хранения учебно-наглядных материалов и моделей.

Кабинет самостоятельной и воспитательной работы. Рабочее место преподавателя, рабочие места по количеству обучающихся, мультимедийное оборудование, комплект учебно-наглядных пособий, презентации, комплект видеofilмов, компьютер с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГИ МГРИ: <http://stud.sofmgri.ru:8081/>

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

Основная литература

№ п/п	Источник
1	Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 224 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16717-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.ura.it.ru/bcode/531570 (дата обращения: 22.01.2024).
2	Сидняев, Н. И. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / Н. И. Сидняев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04091-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.ura.it.ru/bcode/511687 (дата обращения: 22.01.2024).
Дополнительная литература:	
1	Палий, И. А. Теория вероятностей. Задачник : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Палий. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 236 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04643-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.ura.it.ru/bcode/515050 (дата обращения: 22.01.2024).
2	Малугин, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Малугин. — Москва : Издательство

	Юрайт, 2023. — 470 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06572-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/515583 (дата обращения: 22.01.2024).
Периодические издания:	
1	Естественные и технические науки : науч. журнал / гл. ред. А. Я. Хавкин. — Москва : ООО "Издательство "Спутник+", 2002 — .— Выходит 12 раз в год. — ISBN печатной версии 1684 – 2626. — Текст : непосредственный.
2	ВЕСТНИК ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕРИЯ : ФИЗИКА. МАТЕМАТИКА : научный журнал / учредитель : Воронежский государственный университет. — Воронеж : 2000 — .— Число выпусков в год: 4. — ISSN печатной версии: 1609-0705. — Текст : электронный //ЭБС elibrary [сайт]. — URL : https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=50513654 (дата обращения: 24.01.2024)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Примеры форм и методов контроля и оценки</p> <ul style="list-style-type: none"> • Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме • Тестирование • Контрольная работа • Самостоятельная работа • Защита реферата • Семинар • Защита курсовой работы (проекта) • Выполнение проекта • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией • Решение ситуационной задачи