Подписано простой электронной подписью
ФИО: Двоеглазов С.И.
Должность: Директор
Дата и время подписания: 24.09.2025 20:38:16
Ключ: f6a4f47f-5297-4d85-a48c-0d1e62ac0829
Документ: 782ca271-2897-4f56-968e-dadb59952d81
Имитовставка: 8b25ea33

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
«24» 04 2025 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по СПО
_____ Е. А. Мищенко
«24» 04 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.02 КОМПЬЮТЕРНАЯ КАРТОГРАФИЯ

г. Старый Оскол
2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений (утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 967 от 11.11.2022 г.)

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

Разработчик:
Житинская Ольга Михайловна, преподаватель СГИ МГРИ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании преподавателей по образовательной программе 21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений

Протокол № 9 от « 11 » апреля 2025 г.

Руководитель ОП: _____ О.М. Житинская

РЕКОМЕНДОВАНА

учебно-методическим отделом СГИ МГРИ

«___» _____ 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**4**
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**6**
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**12**
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**15**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.02 КОМПЬЮТЕРНАЯ КАРТОГРАФИЯ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является обязательной частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений.**

1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Компьютерная картография» является частью общепрофессионального цикла образовательной программы.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Учебная дисциплина «Компьютерная картография» обеспечивает формирование элементов профессиональных и общих компетенций по видам деятельности ФГОС СПО, а также личностных результатов.

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

Код	Наименование общих компетенций
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 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05	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:

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.1	Планировать работы и обрабатывать результаты геологических, геофизических исследований
ПК 2.1	Собирать, интерпретировать, обобщать геолого-геофизическую и промысловую информацию
ПК 2.2	Подготавливать предложения при разработке мероприятий по повышению нефтеотдачи пластов

ПК 2.3	Строить геологические двухмерные модели залежей нефти и газа, в том числе с использованием современных программных продуктов
ПК 3.1	Осуществлять сбор, анализ, оценку и обобщение геолого-геофизической информации по объектам подсчета углеводородного сырья
ПК 3.2	Составлять геологические отчеты
ПК 3.3	Использовать геолого-промысловые модели для оценки ресурсов, подсчета и пересчета запасов

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	- выполнять оцифрование картографического изображения; - выполнять построение картографического изображения в программе векторной графики; - использовать компьютерные технологии при составлении карт геологического содержания; - создавать цифровые карты (ЦК) средствами различных программ ГИС, готовить для них исходные данные: преобразовывать исходную информацию карт на бумажной основе в цифровой формат; - работать с различными формами электронных изображений земной поверхности и разными способами обмена данными.	- роль и место знаний по дисциплине в сфере профессиональной деятельности техника в области геоинформационных технологий; - технологию создания ЦК с помощью изученных геоинформационных систем; - сущность и задачи применения компьютерной картографии; - инструменты создания, редактирования, манипулирования и сохранения графических файлов и ЦК; - приёмы создания, преобразования графических объектов средствами векторных и растровых редакторов; - технологию создания ЦК средствами программ ГИС.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объём в часах**
Объём образовательной программы учебной дисциплины	**80**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**78**
в т.ч. в форме практической подготовки	**54**
в т. ч.:	
теоретическое обучение	24
практические занятия	54
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины КОМПЬЮТЕРНАЯ КАРТОГРАФИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч/в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	**Содержание учебного материала**	**2/0**	ОК. 01 ОК. 02 ОК .03 ОК .04 ОК .05 ОК .09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	Компьютерная картография в системе наук и технологий. Связь дисциплины с другими дисциплинами. Основные концепции в теории компьютерной картографии. Значение и актуальность компьютерного образования в подготовке специалиста геолога. Перспективы развития современной картографии. Компьютерные методы в картографии. Интернет-картографирование.	2	
Раздел 1. Теоретические основы компьютерной картографии		**10/2**	
Тема 1.1 **Цифровое описание графической информации**	**Содержание учебного материала**	**2/0**	ОК. 01 ОК. 02 ОК .03 ОК .04 ОК .05
	Взаимодействие картографии, геоинформатики, дистанционного зондирования (аэрокосмических методов). Теория информации и цифровое картографирование. Аналоговое и цифровое представление графической информации.	2	

	Принципы классификации и кодирования картографической информации. Формализация картографического изображения.		ОК .09 ПК 1.1 ПК 1.2
Тема 1.2 **Основы компьютерной графики**	**Содержание учебного материала**	**4/0**	ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	1. Понятие компьютерной графики, геометрического моделирования, графической системы. Возможности современной компьютерной графики. Применение средств компьютерной графики. Графика в картографии. 2. Структуры представления пространственных данных: векторное и растровое представление графической информации. Математические основы векторной графики. Параметры растрового изображения. Форматы хранения графических данных.	4/0	
Тема 1.3 **Компьютерное воспроизведение цветов**	**Содержание учебного материала**	**4/2**	
	Цвет и цветовые модели. Характеристики цвета (цветовой тон, светлота, насыщенность).Смешение цветов. Шкалы цветового охвата. Восприятие цвета. Модели представления цвета (цветовые модели). Аддитивная модель RGB. Субтрактивные модели CMY и CMYK. Цветовые модели HSB и HLS. Выбор и преобразование цветовых моделей. Электронные цветовые палитры графических программ.	**2**	
	Практические занятия	**2**	
	Практическое занятие 1 Сравнение цветовых моделей в растровой и векторной графических программах. Электронные цветовые палитры.	2	
Раздел 2. Техническое обеспечение процессов автоматизированного создания карт		**4/2**	
Тема2.1 **Устройства ввода, обработки и вывода графической информации**	**Содержание учебного материала**	4/2	ОК. 01 ОК. 02 ОК .03 ОК .04 ОК .05 ОК .09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1
	Картографические аппаратные комплексы. Устройства ввода, обработки и вывода графической информации. Основные виды цифрования: ручное, полуавтоматическое, автоматическое (сканирование). Принцип оцифровки различными способами: аппаратный и программный. Ручное цифрование с помощью аппаратных средств. Системы автоматизированного ввода. Сканеры, дигитайзеры и векторизаторы: назначение, применение,	**2**	

	устройство, принцип цифрования.		ПК 2.3
	Практические занятия	**2**	ПК 2.4
	Практическое занятие 2 Получение растровой карты путем сканирования. Сканирование бумажных карт. Работа со сканером.	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
Раздел 3. Этапы и способы компьютерного создания карт		**10/6**	
Тема 3.1 **Основные сведения о цифровых картах**	**Содержание учебного материала**	**6/4**	ОК. 01 ОК. 02 ОК .03 ОК .04 ОК .05 ОК .09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	Цифровые, электронные и компьютерные карты. Источники пространственных данных. Основные типы геологических карт. Содержание и принципы построения легенд геологических карт. Условные обозначения на картах геологического содержания. Особенности составления геологических карт с использованием компьютерных технологий. Создание новых видов картографических произведений: электронных карт и атласов, виртуальных моделей, мультимедийных картографических произведений. Общие правила создания изображения.	2	
	Практические занятия	**4**	
	Практическое занятие 3 Изучение условных обозначений на картах геологического содержания в растровой и векторной графических программах.	4	
Тема 3.2 **Этапы автоматизированного создания картографических произведений**	**Содержание учебного материала**	**4/2**	
	Существующие технологические схемы этапов автоматизированного создания картографических произведений. Ввод, обработка и вывод картографического изображения. Обработка информации – составление, оформление и подготовка карты к изданию. Используемые технологии: векторизация растровой основы; использование в издательской системе готовой цифровой карты-основы. Интерактивный режим обработки (редактирования) картографической информации. Составление элементов содержания карты по слоям в цветах издания. Редактирование, генерализация и корректура изображения.	2	
	Практические занятия	**2**	

	Практическое занятие 4 Интерактивный режим обработки (редактирования) картографической информации.	2	
Раздел 4. Программное обеспечение процессов автоматизированного создания карт		**52/44**	
Тема 4.1 **Графические редакторы векторной и растровой графики**	**Содержание учебного материала**	**20/16**	ОК. 01 ОК. 02 ОК .03 ОК .04 ОК .05 ОК .09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	Современное состояние и возможности программных средств создания и использования карт. Графические редакторы векторной и растровой графики. Преимущества и недостатки использования вектора и растра для описания различных изображений. Составление и оформление карт геологической тематики с использованием программ векторной графики.	4	
	Практические занятия	**16**	
	Практическое занятие 5 Изучение принципов работы в редакторе растровой графики CorelDRAW. Режимы рисования и настройка рабочей среды Инструментарий программы. Основные рабочие палитры.	4	
	Практическое занятие 6 Формирование изображения по слоям. Форматы данных, используемые в программе. Создание карты, обработка изображения, сохранение и вывод данных.	4	
	Практическое занятие 7 Изучение принципов работы в редакторе векторной графики Inkscape. Режимы рисования и настройка рабочей среды Инструментарий программы. Основные рабочие палитры.	4	
	Практическое занятие 8 Форматы данных, используемые в программе. Создание карты, обработка изображения, сохранение и вывод данных. Формирование изображения по слоям. Работа со слоями.	4	
Тема 4.2 **Специализированные картографические программы**	**Содержание учебного материала**	**32/28**	
	Геоинформационное картографирование. Особенности, задачи и область применения. Принципы оперативного, динамического и телекоммуникационного картографирования. Значение геоинформационного картографирования для наук о Земле. Обзор	4	

	геоинформационных программных продуктов. Тематическое картографирование в ГИС. Используемые форматы данных. Работа с картографическими слоями в программе инструментальной ГИС настольного типа.		
	Практические занятия	**28**	
	Практическое занятие 9 Создание проекта в векторизаторе EasyTrace. Режимы трассировки, управление трассировкой. Стратегия трассировки.	4	
	Практическое занятие 10 Построение топологической модели. Построение топологии при автоматическом режиме векторизации. Построение топологии в ручном режиме векторизации.	4	
	Практическое занятие 11 Ввод атрибутивной информации для векторных объектов. Проверка корректности топологической структуры. Экспорт данных в форматы ГИС.	4	
	Практическое занятие 12 Создание проекта в геоинформационной системе ArcGIS. Интерфейс пользователя ArcGIS. Работа с Видами. Редакторы палитр	4	
	Практическое занятие 13 Построение легенды карты. Составление элементов содержания карты по слоям. Создание картограмм, диаграмм. Создание, размещение и редактирование надписей.	4	
	Практическое занятие 14 Редактирование, генерализация и корректура изображения. Работа с атрибутивными таблицами. Работа с компоновками.	4	
	Практическое занятие 15 Деловая игра. Построение геологической колонки и геологического разреза	4	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			
Всего:		**78**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета информационных технологий в профессиональной деятельности.

Оборудование учебного кабинета:

- моноблок Acer Veriton Z2610G 20.1"/Core i3 2120/4GB/500GB/DVD RW/Wi-fi/kb, mousU;
- проектор DLP BenQ Group-MX613ST 1024*768;
- экран 200*210 sm Braum Photo Technik-Professional настенный

программное обеспечение:

- Microsoft Win7Pro x64 SP1
  (Акт приема-передачи №140501-ПГ от 20 января 2014 года оборудования по договору пожертвования №140501 от 20 января 2014 года)
- Система Гарант (договор ЭПС-19-078 от 09 января 2019 года)
- CorelDraw Graphics Suite 2017 Edu Lic (Контракт №20 на оказание услуг по предоставлению неисключительных прав на ПО от 30 марта 2018)
- Office 2016 (Соглашение Microsoft Products and Services Agreement №4100088059 версия май 2016 г.)

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Захаров, М. С. Картографический метод и геоинформационные системы в инженерной геологии / М. С. Захаров, А. Г. Кобзев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 116 с. — ISBN 978-5-507-48828-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/364781 (дата обращения: 24.02.2025).
2.	Ивлев, А. Н. Инженерная компьютерная графика / А. Н. Ивлев, О. В. Терновская. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 260 с. — ISBN 978-5-507-46168-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/302222 (дата обращения: 24.02.2025).
3.	Васильев, Н. П. Компьютерная геометрия и графика в web-разработке / Н. П. Васильев. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 156 с. — ISBN 978-5-507-46524-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333242 (дата обращения: 24.02.2025).

4.	Коломейченко, А. С. Информационные технологии : учебное пособие для спо / А. С. Коломейченко, Н. В. Польшакова, О. В. Чеха. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 212 с. — ISBN 978-5-507-49263-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/384743 (дата обращения: 24.02.2025)
5.	Раклов, В. П. Общая картография с основами геоинформационного картографирования : учебное пособие / В. П. Раклов, С. А. Родоманская. — Москва : Академический Проект, 2020. — 285 с. — ISBN 978-5-8291-3095-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133193 (дата обращения: 20.05.2025).

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1.	Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20333-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/560669 (дата обращения: 28.01.2025).
2.	Зубова, Е. Д. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие для спо / Е. Д. Зубова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 212 с. — ISBN 978-5-507-47558-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/388985 (дата обращения: 24.02.2025).

в) периодические издания:

№ п/п	Источник
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.

г) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1.	Электронная библиотечная система «БиблиоТех. Издательство КДУ» mgri-rggru.bibliotech.ru
2.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»/ колл. Инженерно-технические науки (ТюмГУ) e.lanbook.com
3.	Электронно-библиотечная система elibrary / Правообладатель: Общество с ограниченной ответственностью «РУНЭБ» (RU) elibrary.ru
4.	Информационно-правовое обеспечение «Гарант» (локальная информационно-правовая система) garant.ru
5.	Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» urait.ru.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
Знать: - роль и место знаний по дисциплине в сфере профессиональной деятельности техника в области геоинформационных технологий; - технологию создания ЦК с помощью изученных геоинформационных систем; - сущность и задачи применения компьютерной картографии; - инструменты создания, редактирования, манипулирования и сохранения графических файлов и ЦК; - приёмы создания, преобразования графических объектов средствами векторных и растровых редакторов; - технологию создания ЦК средствами программ ГИС.	-владеет профессиональной терминологией -демонстрирует знания о роли и месте знаний по дисциплине в сфере профессиональной - деятельности техника в области геоинформационных технологий; -демонстрирует знания о технологии создания ЦК с помощью изученных геоинформационных систем; -демонстрирует знания о сущности и задачах применения компьютерной картографии; -демонстрирует знания об инструментах создания, редактирования, манипулирования и сохранения графических файлов и ЦК; -демонстрирует знания о приёмах создания, преобразования графических объектов средствами векторных и растровых редакторов; - демонстрирует знания технологии создания ЦК средствами программ ГИС	Письменный и устный опрос. Тестирование. Практические занятия

Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
Уметь: - выполнять оцифрование картографического изображения; - выполнять построение картографического изображения в программе векторной графики; - использовать компьютерные технологии при составлении карт геологического содержания; - создавать ЦК средствами различных программ ГИС, готовить для них исходные данные: преобразовывать исходную информацию карт на бумажной основе в цифровой формат; - работать с различными формами электронных изображений земной поверхности и разными способами обмена данными.	-демонстрирует умение выполнять оцифрование картографического изображения; - демонстрирует умение выполнять построение картографического изображения в программе векторной графики; - демонстрирует умение правильно использовать компьютерные технологии при составлении карт геологического содержания; - демонстрирует умение правильно создавать ЦК средствами различных программ ГИС, готовить для них исходные данные: преобразовывать исходную информацию карт на бумажной основе в цифровой формат; - демонстрирует умение правильно работать с различными формами электронных изображений земной поверхности и разными способами обмена данными.	Оценка результатов выполнения практической работы. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. Оценка решений ситуационных Задач, деловая игра.