

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 22.07.2024 14:22:21  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

*Приложение III.26  
к образовательной программе  
по специальности  
21.02.10 Геология и разведка  
нефтяных и газовых месторождений*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.02 КОМПЬЮТЕРНАЯ КАРТОГРАФИЯ**

Форма обучения	очная
	<hr/>
	<i>(очная, заочная)</i>
Курс	3
	<hr/>
Семестр	6
	<hr/>

**2024 г.**

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 11 ноября 2022 г. № 967, (зарегистрированного Министерством юстиции РФ 19.12.2022 г., регистрационный № 71638).

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦК РРНГМ

Протокол № 9  
от «03» 04 2024 г.

Председатель ЦК  
щ М.А.Черноиванова

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР

щ О.М. Баженова

«03» 04 2024 г.

Рабочую программу разработал(и):

преподаватель высшей квалификационной категории щ М.А.Черноиванова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 КОМПЬЮТЕРНАЯ КАРТОГРАФИЯ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Компьютерная картография» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений.

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

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>50</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	14
Лабораторные и практические занятия	30
Самостоятельная работа	4
<b>Промежуточная аттестация</b> в форме зачета с оценкой	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

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
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/0</b>	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	
<b>Раздел 1. Теоретические основы компьютерной картографии</b>		<b>8/2</b>	
<b>Тема 1.1 Цифровое описание графической информации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1/0</b>	ОК. 01 ОК. 02 ОК .03 ОК .04
	Взаимодействие картографии, геоинформатики, дистанционного зондирования (аэрокосмических методов). Теория информации и цифровое картографирование. Аналоговое и цифровое представление	2	

	<p>графической информации.          Принципы классификации и кодирования картографической информации.          Формализация картографического изображения.</p>		<p>ОК .05          ОК .09          ПК 1.1          ПК 1.2</p>
<b>Тема 1.2 Основы компьютерной графики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/0</b>	ПК 2.1
	<p>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.</p>	2/0	<p>ПК 2.3          ПК 2.4          ПК 3.1          ПК 3.2          ПК 3.3</p>
<b>Тема 1.3 Компьютерное воспроизведение цветов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2</b>	
	<b>том числе лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Лабораторное занятие 1</b> Сравнение цветовых моделей в растровой и векторной графических программах. Электронные цветовые палитры.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Цвет и цветовые модели. Характеристики цвета (цветовой тон, светлота, насыщенность). Смещение 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	
<b>Раздел 2. Техническое обеспечение процессов автоматизированного создания карт</b>		<b>4/2</b>	
<b>Тема 2.1 Устройства ввода, обработки и вывода графической информации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4/2	<p>ОК .01          ОК .02</p>
	<p>Картографические аппаратные комплексы.          Устройства ввода, обработки и вывода графической информации.          Основные виды цифрования: ручное, полуавтоматическое, автоматическое (сканирование). Принцип оцифровки различными</p>	2	<p>ОК .03          ОК .04          ОК .05          ОК .09</p>

	способами: аппаратный и программный. Ручное цифрование с помощью аппаратных средств. Системы автоматизированного ввода. Сканеры, дигитайзеры и векторизаторы: назначение, применение, устройство, принцип цифрования.		ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.3
	<b>том числе лабораторных занятий</b>		ПК 2.4
	<b>Лабораторное занятие 2</b> Получение растровой карты путем сканирования. Сканирование бумажных карт. Работа со сканером.	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
<b>Раздел 3. Этапы и способы компьютерного создания карт</b>		<b>8/4</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Основные сведения о цифровых картах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2</b>	
	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	ОК. 01 ОК. 02 ОК. 03 ОК. 04 ОК. 05 ОК. 09
	<b>том числе лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	ПК 1.1 ПК 1.2
	<b>Лабораторное занятие 3</b> Изучение условных обозначений на картах геологического содержания в растровой и векторной графических программах.	2	ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 2.4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		ПК 3.1
<b>Тема 3.2</b> <b>Этапы автоматизированного создания картографических произведений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2</b>	ПК 3.2 ПК 3.3
	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-	2	

	основы. Интерактивный режим обработки (редактирования) картографической информации. Составление элементов содержания карты по слоям в цветах издания. Редактирование, генерализация и корректура изображения.		
	<b>том числе лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Лабораторное занятие 4</b> Интерактивный режим обработки (редактирования) картографической информации.	2	
<b>Раздел 4. Программное обеспечение процессов автоматизированного создания карт</b>		<b>26/22</b>	
<b>Тема 4.1</b> <b>Графические редакторы векторной и растровой графики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10/8</b>	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.	2	
	<b>том числе лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	<b>Лабораторное занятие 5</b> Изучение принципов работы в редакторе растровой графики GIMP. Режимы рисования и настройка рабочей среды Инструментарий программы. Основные рабочие палитры.	2	
	<b>Лабораторное занятие 6</b> Формирование изображения по слоям. Форматы данных, используемые в программе. Создание карты, обработка изображения, сохранение и вывод данных.	2	
	<b>Лабораторное занятие 7</b> Изучение принципов работы в редакторе векторной графики Inkscape. Режимы рисования и настройка рабочей среды Инструментарий программы. Основные рабочие палитры.	2	
	<b>Лабораторное занятие 8</b> Форматы данных, используемые в программе. Создание карты,	2	

	обработка изображения, сохранение и вывод данных. Формирование изображения по слоям. Работа со слоями.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 4.2 Специализированные картографические программы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16/14</b>	
	<b>том числе лабораторных занятий</b>	<b>14</b>	
	<b>Лабораторное занятие 9</b> Создание проекта в векторизаторе EasyTrace. Режимы трассировки, управление трассировкой. Стратегия трассировки.	2	
	<b>Лабораторное занятие 10</b> Построение топологической модели. Построение топологии при автоматическом режиме векторизации. Построение топологии в ручном режиме векторизации.	2	
	<b>Лабораторное занятие 11</b> Ввод атрибутивной информации для векторных объектов. Проверка корректности топологической структуры. Экспорт данных в форматы ГИС.	2	
	<b>Лабораторное занятие 12</b> Создание проекта в геоинформационной системе ArcView. Интерфейс пользователя ArcView. Работа с Видами. Редакторы палитр	2	
	<b>Лабораторное занятие 13</b> Построение легенды карты. Составление элементов содержания карты по слоям. Создание картограмм, диаграмм. Создание, размещение и редактирование надписей.	2	
	<b>Лабораторное занятие 14</b> Редактирование, генерализация и корректура изображения. Работа с атрибутивными таблицами. Работа с компоновками.	2	
	<b>Лабораторное занятие 15</b> Деловая игра. Построение геологической колонки и геологического разреза	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Геоинформационное картографирование. Особенности, задачи и область применения.	2	

	Принципы оперативного, динамического и телекоммуникационного картографирования. Значение геоинформационного картографирования для наук о Земле. Обзор геоинформационных программных продуктов. Тематическое картографирование в ГИС. Используемые форматы данных. Работа с картографическими слоями в программе инструментальной ГИС настольного типа.		
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>48</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Реализация программы учебной дисциплины ОП.02 Компьютерная картография обеспечена следующими специальными помещениями:

Кабинет «Информационных технологий»

№	Наименование оборудования <sup>1</sup>	Техническое описание <sup>2</sup>
<b>I Специализированная мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	рабочее место преподавателя	
2	рабочие места по количеству обучающихся	
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	лупа	
<b>II Технические средства</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	компьютер с лицензионным программным обеспечением	
2	мультимедийный проектор	
3	мультимедийный экран	
<b>Дополнительное оборудование</b>		
1	принтер лазерный	
2	сканер	
<b>III Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	комплект учебно-наглядных пособий	
2	презентации	
3	коллекция горных пород и минералов	
4	геологическая карта России	
5	тектоническая карта России	
6	геохронологическая шкала	
<b>Дополнительное оборудование</b>		

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### 3.2.1. Основные печатные и электронные издания

<sup>1</sup> Список оборудования дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

<sup>2</sup> Техническое описание дается образовательной организацией самостоятельно при формировании основной профессиональной образовательной программы.

1. Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы : учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 112 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-115-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1734819> (дата обращения: 26.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Лебедев, С. В. Пространственное ГИС-моделирование геоэкологических объектов в ArcGIS : учебник / С. В. Лебедев, Е. М. Нестеров. - Санкт-Петербург : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2018. - 260 с. - ISBN 978-5-8064-2486-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1172148> (дата обращения: 26.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Раклов, В. П. Картография и ГИС : учебное пособие / В. П. Раклов. — 3-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 215 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016460-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1154381> (дата обращения: 26.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

4. Шульдова, С. Г. Компьютерная графика : учебное пособие / С. Г. Шульдова. - Минск : РИПО, 2019. - 299 с. - ISBN 978-985-503-987-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214804> (дата обращения: 26.12.2021). – Режим доступа: по подписке..

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Дегтярев, В. М. Компьютерная геометрия и графика : [учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Информационные системы и технологии" направления подготовки "Информационные системы"] / В. М. Дегтярев .— 2-е изд., стер. — Москва : Академия, 2011 .— 192 с. : ил. ; 22 см .— (Высшее профессиональное образование, Информатика и вычислительная техника)

2. Лисицкий Д. В., Комиссарова Е. В., Колесников А. А . Основы и особенности мультимедийной картографии, научная статья, Вестник СГУГиТ, Том 22, № 3, 2017

3. Черепанова Е.С., Пьянков С.В., Шихов А.Н. Геоинформатика: основы работы с географическими пространственными данными: уч. пособие / Е.С. Черепанова, С.В. Пьянков, А.Н. Шихов; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2017. – 94 с.: ил.

4. Геометрическое моделирование : методическое пособие / Н. Н. Голованов. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 406 с.

5. Геоинформатика. Толковый словарь основных терминов <http://www.gisa.ru/geoinfoslovar.html>

6. Отделение «Геоинформатики» «ВНИИГеоСИСТЕМ» <http://www.geosys.ru>

7. Географические информационные системы и дистанционное зондирование Земли <http://gis-lab.info.ru>

8. Геоинформационный портал ГИС-Ассоциации <http://gisa.ru>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
Роль и место знаний по дисциплине в сфере профессиональной деятельности техника в области геоинформационных технологий;	Владеет профессиональной терминологией. Демонстрирует знания о роли и месте знаний по дисциплине в сфере профессиональной - деятельности техника в области геоинформационных технологий;	Письменный и устный опрос. Тестирование. Практические занятия
Технологию создания ЦК с помощью изученных геоинформационных систем;	Демонстрирует знания о технологии создания ЦК с помощью изученных геоинформационных систем;	Письменный и устный опрос. Тестирование. Практические занятия
Сущность и задачи применения компьютерной картографии;	Демонстрирует знания о сущности и задачах применения компьютерной картографии;	Письменный и устный опрос. Тестирование. Практические занятия
Инструменты создания, редактирования, манипулирования и сохранения графических файлов и ЦК;	Демонстрирует знания об инструментах создания, редактирования, манипулирования и сохранения графических файлов и ЦК;	Письменный и устный опрос. Тестирование. Практические занятия
Приёмы создания, преобразования графических объектов средствами векторных и растровых редакторов;	Демонстрирует знания о приёмах создания, преобразования графических объектов средствами векторных и растровых редакторов;	Письменный и устный опрос. Тестирование. Практические занятия
Технологию создания ЦК средствами программ ГИС.	Демонстрирует знания технологии создания ЦК средствами программ ГИС	Письменный и устный опрос. Тестирование. Практические занятия
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
Выполнять оцифрование картографического изображения;	Демонстрирует умение выполнять оцифрование картографического изображения;	Оценка результатов выполнения практической работы. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. Оценка решений ситуационных задач, деловая игра.

<p>Выполнять построение картографического изображения в программе векторной графики;</p>	<p>Демонстрирует умение выполнять построение картографического изображения в программе векторной графики;</p>	<p>Оценка результатов выполнения практической работы. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. Оценка решений ситуационных задач, деловая игра.</p>
<p>Использовать компьютерные технологии при составлении карт геологического содержания;</p>	<p>Демонстрирует умение правильно использовать компьютерные технологии при составлении карт геологического содержания;</p>	<p>Оценка результатов выполнения практической работы. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. Оценка решений ситуационных задач, деловая игра.</p>
<p>Создавать ЦК средствами различных программ ГИС, готовить для них исходные данные: преобразовывать исходную информацию карт на бумажной основе в Цифровой формат;</p>	<p>Демонстрирует умение правильно создавать ЦК средствами различных программ ГИС, готовить для них исходные данные: преобразовывать исходную информацию карт на бумажной основе в Цифровой формат;</p>	<p>Оценка результатов выполнения практической работы. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. Оценка решений ситуационных задач, деловая игра.</p>
<p>Работать с различными формами электронных изображений земной поверхности и разными способами обмена данными.</p>	<p>Демонстрирует умение правильно работать с различными формами электронных изображений земной поверхности и разными способами обмена данными.</p>	<p>Оценка результатов выполнения практической работы. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. Оценка решений ситуационных задач, деловая игра.</p>