

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский нефтяной колледж»



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

для реализации Программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности

21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений
(технологический профиль профессионального образования)

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Компьютерная картография разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений (утвержден Приказом Минпросвещения России от 11.11.2022 № 967, зарегистрирован в Минюсте России 19.12.2022 № 71638).

- Приказа Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (с изменениями и дополнениями).

- Учебного плана ППСЗ по специальности 21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений, утвержденного директором колледжа от 29 августа 2024 г.

- Положения о порядке разработки и утверждения в ГБПОУ «Пермский нефтяной колледж» образовательных программ среднего профессионального образования – программ подготовки специалистов среднего звена и их актуализации (обновления) от 16.11.2018.

Одобрено на заседании

Предметно-цикловой комиссии,
выпускающей студентов на государственную
итоговую аттестацию
Протокол № 01 от 02 сентября 2024 г.

Рекомендована к утверждению

Методическим советом ГБПОУ «ПНК»
Заключение Методического совета Протокол № 01 от 02 сентября 2024 г.

Разработчик:

ГБПОУ «ПНК»

Колышкина Алёна Владимировна, преподаватель первой квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ППСЗ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Компьютерная картография

1.1 Область применения программы

Рабочая программа общепрофессиональной учебной дисциплины **ОП.02 Компьютерная картография** является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) на базе основного общего и среднего общего образования в профессиональных образовательных организациях СПО при подготовке специалистов среднего звена по специальности **21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений**.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа дисциплины **ОП.02 Компьютерная картография** относится к общепрофессиональному циклу и имеет код ОП.06 в соответствии с учебным планом ППССЗ по специальности **21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений**.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.3.1 Цели и задачи дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать и уметь**:

Знания:

- 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.

Умения:

- выполнять оцифровку 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.

1.3.3. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать общими компетенциями включающими в себя способность:

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета Информационные технологии в профессиональной деятельности закладывается основа для формирования ПК в рамках реализации ООП СПО по специальности **21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений**.

ПК 1.1. Выбирать необходимое оборудование и контролировать его работу с помощью приборов.

ПК 1.2. Готовить оборудование к проведению испытания скважин.

ПК 2.1. Планировать работы и обрабатывать результаты геологических и геофизических исследований.

- ПК 2.3. Контролировать качество бурового и тампонажного растворов и проверку колонны на герметичность.
- ПК 2.4. Определять и обеспечивать оптимальный режим работы скважин при бурении и эксплуатации.
- ПК 3.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.
- ПК 3.2. Принимать участие в оценке эффективности производственной деятельности персонала подразделения.
- ПК 3.3. Организовывать безопасное выполнение производственного задания в соответствии с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 ч, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 66 ч;
экзамен 6 ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	72
Самостоятельная работа обучающегося	-
Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем	66
в том числе:	
теоретическое обучение	2
практические занятия	58
лабораторные занятия	-
контрольная работа	-
консультации	6
промежуточная аттестация: экзамен	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 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, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала 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.	2/0 2	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
Раздел 1. Теоретические основы компьютерной картографии		8/2	
Тема 1.1 Цифровое описание графической информации	Содержание учебного материала Взаимодействие картографии, геоинформатики, дистанционного зондирования (аэрокосмических методов). Теория информации и цифровое картографирование. Аналоговое и цифровое представление графической информации. Принципы классификации и кодирования картографической информации. Формализация картографического изображения.	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
Тема 1.2 Основы компьютерной графики	Содержание учебного материала 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.	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
Тема 1.3 Компьютерное воспроизведение цветов	Содержание учебного материала 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.	4/2	

	Цветовые модели HSB и HLS. Выбор и преобразование цветовых моделей. Электронные цветовые палитры графических программ.		
	том числе лабораторных занятий	2	
	Практическая работа 1 Сравнение цветовых моделей в растровой и векторной графических программах. Электронные цветовые палитры.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Техническое обеспечение процессов автоматизированного создания карт		4/2	
Тема 2.1 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 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	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, устройство, принцип цифрования.		
	том числе лабораторных занятий		
	Практическая работа 2 Получение растровой карты путем сканирования. Сканирование бумажных карт. Работа со сканером.	4	
Раздел 3. Этапы и способы компьютерного создания карт		8/4	
Тема 3.1 Основные сведения о цифровых картах	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 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.		
	том числе лабораторных занятий	2	
	Практическая работа 3 Изучение условных обозначений на картах геологического содержания в растровой и векторной графических программах.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2	Содержание учебного материала	4/2	

Этапы автоматизированного создания картографических произведений	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.		
	том числе лабораторных занятий	2	
	Практическая работа 4 Интерактивный режим обработки (редактирования) картографической информации.	4	
Раздел 4. Программное обеспечение процессов автоматизированного создания карт		26/22	
Тема 4.1 Графические редакторы векторной и растровой графики	Содержание учебного материала	2/8	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.		
	том числе лабораторных занятий	8	
	Практическая работа 5 Изучение принципов работы в редакторе растровой графики GIMP. Режимы рисования и настройка рабочей среды Инструментарий программы. Основные рабочие палитры.	4	
	Практическая работа 6 Формирование изображения по слоям. Форматы данных, используемые в программе. Создание карты, обработка изображения, сохранение и вывод данных.	4	
	Практическая работа 7 Изучение принципов работы в редакторе векторной графики Inkscapе. Режимы рисования и настройка рабочей среды Инструментарий программы. Основные рабочие палитры.	4	
	Практическая работа 8 Форматы данных, используемые в программе. Создание карты, обработка изображения, сохранение и вывод данных. Формирование изображения по слоям. Работа со слоями.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4.2	Содержание учебного материала	16/14	
	Геоинформационное картографирование. Особенности, задачи и область применения. Принципы оперативного, динамического и телекоммуникационного картографирования.		

Специализированные картографические программы	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.		
	том числе лабораторных занятий	14	
	Практическая работа 9 Создание проекта в векторизаторе EasyTrace. Режимы трассировки, управление трассировкой. Стратегия трассировки.	4	
	Практическая работа 10 Построение топологической модели. Построение топологии при автоматическом режиме векторизации. Построение топологии в ручном режиме векторизации.	4	
	Практическая работа 11 Ввод атрибутивной информации для векторных объектов. Проверка корректности топологической структуры. Экспорт данных в форматы ГИС.	4	
	Практическая работа 12 Создание проекта в геоинформационной системе ArcView. Интерфейс пользователя ArcView. Работа с Видами. Редакторы палитр	4	
	Практическая работа 13 Построение легенды карты. Составление элементов содержания карты по слоям. Создание картограмм, диаграмм. Создание, размещение и редактирование надписей.	4	
	Практическая работа 14 Редактирование, генерализация и корректура изображения. Работа с атрибутивными таблицами. Работа с компоновками.	4	
	Практическая работа 15 Деловая игра. Построение геологической колонки и геологического разреза	2	
	Консультации	6	
	Промежуточная аттестация. Экзамен	6	
	Всего:	72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Освоение программы учебной дисциплины Компьютерная картография проводится в учебном кабинете, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины Компьютерная картография входят:

Оборудование учебного кабинета:

- автоматизированные рабочие места обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- проектор.

Учебно-методический комплекс по дисциплине Топографическое черчение, в том числе:

- «Методические указания по выполнению практических работ»;
- Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний студентов и промежуточной аттестации.

Программное обеспечение на рабочих местах и компьютере преподавателя:

- операционная система Windows
- офисный пакет MS Office 2016.
- графический редактор.
- браузеры (Microsoft Edge, Google Chrome, Yandex)

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. - 2-е изд. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. - 236 с. - ISBN 978-5-9729-0670-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1833114> – Режим доступа: по подписке.
2. Шульдова, С. Г. Компьютерная графика: учебное пособие / С. Г. Шульдова. - Минск: РИПО, 2024. - 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.

Дополнительная литература:

1. Василенко, Е. А. Техническая графика: учебник / Е.А. Василенко, А.А. Чекмарев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 334 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1048492. - ISBN 978-5-16-015724-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2170453>– Режим доступа: по подписке.
2. Василенко, Е. А. Сборник заданий по технической графике : учебное пособие / Е. А. Василенко, А. А. Чекмарев. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 392 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-009402-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1851444> – Режим доступа: по подписке.
3. Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн : учебное пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 400 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0790-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1905248> – Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися экзаменационной работы.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>Письменный и устный опрос. Тестирование. Практические занятия</p>
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Оценка результатов выполнения практической работы. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. Оценка решений ситуационных задач, деловая игра.</p>

5 ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ППСЗ

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Компьютерная картография может быть использована для обучения по специальностям укрупненной группы профессий и специальностей 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия.