

Приложение 2.16  
к ОПОП по специальности  
21.02.19 Землеустройство

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.10 ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

**2024 г.**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования (далее – СПО) 21.02.19 Землеустройство, входящей в состав укрупненной группы специальностей 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский профессионально-педагогический колледж»

Разработчик: Д. А. Байкин, преподаватель

Рассмотрено на заседании кафедры «Градостроительных и правовых дисциплин»

Протокол №1 от 29.08.2024 г.

Методист кафедры \_\_\_\_\_ Е.Б.Зубова

Руководитель кафедры \_\_\_\_\_ Н.В. Ермакова

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 Геопространственные технологии

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Учебная дисциплина «Геопространственные технологии» является вариативной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 02

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 02, ПК 1.3	<p>определять задачи для поиска информации</p> <p>определять необходимые источники информации</p> <p>планировать процесс поиска</p> <p>структурировать получаемую информацию</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p>использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>приемы структурирования информации</p> <p>формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации</p> <p>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p> <p>алгоритмы математической обработки результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём в часах
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>252</b>
<b>в т.ч. практической подготовки</b>	100
в т. ч.:	
теоретическое обучение	110
практические занятия	100
<i>Самостоятельная работа</i>	12
<i>Консультации</i>	12
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>18</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Тема 1. Основы геоинформатики и геопространственных технологий</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<p style="text-align: center;">14</p> <p style="text-align: center;">6</p> <p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">6</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">2</p>	<p style="text-align: center;">ПК 1.3, ОК 02</p>
	1. Инструктаж. Входной контроль. Общие сведения о геопространственных технологиях и ГИС.		
	2. Общее представление о земельной информационной системе.		
	3. История развития ГИС в России и зарубежом.		
	4. Обзор базовых концепций геоинформатики, ее задач и основных понятий.		
	5. Представление пространственных объектов в ГИС.		
	6. Ввод данных в ГИС. Проблемы цифрования карт.		
	7. Картографические основы ГИС-технологий.		
	<b>консультации</b> 8. Основные принципы земельных информационных систем. 9. Отличия геодезического обеспечения от геоинформационного обеспечения. 10. Примеры представления пространственных объектов в ГИС. Методы оцифровки электронных карт.		
	<b>самостоятельная работа</b> 11. Использование космических и аэроснимков для создания векторных и растровых карт. 12. Номенклатура прикладных ГИС. Сходства и различия программных ГИС.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	Практическое занятие 1: «Пространственный анализ, основанный на векторном представлении данных»		
Практическое занятие 2: «Программное обеспечение, используемое в геоинформатике»			
Практическое занятие 3: «Знакомство с интерфейсом программы MapInfo»			
<b>Тема 2. Методологические</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Сущность геоинформационного пространства.	<p style="text-align: center;">6</p>	<p style="text-align: center;">ПК 1.3, ОК 02</p>

<b>основы построения геоинформационного пространства</b>	2. Принципы формирования геоинформационного пространства.			
	3. Принципы моделирования геопространства.			
	<b>самостоятельная работа</b>	2		
	4. Понятие цифровой карты. Виды цифровых карт.			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	22		
	Практическое занятие 4: «Различия геоинформационных моделей и цифровых картографических изображений».	2		
	Практическое занятие 5: «Характеристики геоинформационного пространства».	2		
	Практическое занятие 6: «Основные геоинформационные свойства пространственных объектов».	2		
	Практическое занятие 7: «Основные геоинформационные параметры пространственных объектов».	2		
	Практическое занятие 8: «Понятие геоинформационного качества»	2		
	Практическое занятие 9: «Характеристики цифровых картографических изображений».	2		
	Практическое занятие 10: «Состав и структура геоинформационного пространства».	2		
	Практическое занятие 11: «Особенности работы с электронными картами».	2		
	Практическое занятие 12: «Сходства и различия моделей геопространства».	2		
Практическое занятие 13: «Выполнение пространственного анализа».	2			
Практическое занятие 14: «Сходства и различия цифровых и электронных карт».	2			
<b>Тема 3. Технологические основы создания и ведения геоинформационного пространства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	14	ПК 1.3, ОК 02	
	1. Сущность цифрового картографирования местности.			
	2. Стандарты систем классификации и кодирования.			
	3. Правила цифрового описания объектов.			
	4. Основы дистанционного зондирования Земли.			
	5. Особенности ведения банка данных геоинформационного пространства.			
	6. Картографическая визуализация пространственных объектов.			
	7. Преобразование геоинформационных моделей в картографические.			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>			22
	Практическое занятие 15: «Системы перечисления и кодирования в геоинформатике».			2
	Практическое занятие 16: «Способы получения геопространственных данных».			2
	Практическое занятие 17: «Цифрование картографических материалов».			2
	Практическое занятие 18: «Создание геоинформационных моделей».			2
	Практическое занятие 19: «Создание цифровых картографических изображений».			2

	Практическое занятие 20: «Оцифровка линейных объектов цифровой карты».	2	
	Практическое занятие 21: «Оцифровка точечных объектов цифровой карты».	2	
	Практическое занятие 22: «Задание индивидуальных классов пространственных объектов».	2	
	Практическое занятие 23: «Оценка точности оцифровки пространственных объектов».	2	
	Практическое занятие 24: «Оцифровка масштабных объектов цифровой карты».	2	
	Практическое занятие 25: «Особенности оцифровки комбинированных объектов».	2	
<b>Тема 4. Геоинформационное обеспечение территорий на основе ГИС-технологий</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 1.3, ОК 02
	1. Обеспечение взаимодействия ГИС с пользователями Стандарты систем классификации и кодирования.	10	
	2. Экспорт/импорт данных в ГИС.		
	3. Преобразование данных в ГИС.		
	4. Функциональная структура ГИС.		
	5. Геоинформационные особенности территорий.		
	<b>консультации</b>	2	
	6. Управление базами геопространственных данных.		
	<b>самостоятельная работа</b>	2	
	7. Построение графиков и тематических карт.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	8	
	Практическое занятие 26: «Детализация основных функций ГИС».	2	
Практическое занятие 27: «Интеграция в ГИС атрибутивных и геометрических данных».	2		
Практическое занятие 28: «Создание базы геопространственных данных»	2		
Практическое занятие 29: «Операции с таблицами баз данных».	2		
<b>Тема 5.Опыт создания геоинформационного пространства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 1.3, ОК 02
	1. Технология создания геоинформационной модели города.	22	
	2. Технология создания цифровых кадастровых планов.		
	3. Сервисы хранения пространственных данных.		
	4. Особенности цифрования объектов гидрографии.		
	5. Условные обозначения, принятые в ГИС.		
6. Векторные топологические модели пространства.			

	7. Векторные нетопологические модели пространства.		
	8. Регулярно-ячеистое представление данных в ГИС.		
	9. Квадратомическая модель данных в ГИС.		
	10. Применение метода группового кодирования в ГИС.		
	11. Преобразование векторных ГИС в растровые.		
	<b>Консультации</b>		
	12. Визуализация площадных объектов.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	13. Преобразование растровых ГИС в векторные	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	14	
	Практическое занятие 30: «Технология создания основы земельного кадастра».	2	
	Практическое занятие 31: «Создание земельно-информационной системы».	2	
	Практическое занятие 32: «Использование публичных кадастровых карт в геоинформатике».	2	
	Практическое занятие 33: «Получение векторных границ территорий из открытых источников».	2	
	Практическое занятие 34: «Оцифровка дорожной сети».	2	
	Практическое занятие 35: «Визуализация точечных и линейных объектов».	2	
	Практическое занятие 36: «Визуализация геополей».	2	
<b>Тема 6. Пространственный анализ данных в ГИС</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 1.3, ОК 02
	1. Основные операции по измерению объектов.		
	2. Анализ отношений пространственных объектов.		
	3. Понятие пространственных запросов.		
	4. Понятие оверлейных операций.		
	5. Агрегация атрибутов объекта.		
	6. Дيسагрегация атрибутов объекта.		
	7. Понятие и использование буферных зон.		
	8. Понятие линии видимости.		
		28	



	9. Понятие зоны видимости.		
	10. Понятие уклона и экспозиции рельефа.		
	11. Понятие цифровой фильтрации геополей.		
	12. Восстановление геополей.		
	13. Расчет объема тела ограниченного геопольями.		
	14. Восстановление геополей по изолиниям.		
	<b>Консультации</b>		
	15. Понятие и использование зон близости.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	16. Операции отсечения и разрезания.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>20</b>	
	Практическое занятие 37: «Примеры использования пространственных отношений».	2	
	Практическое занятие 38: «Выполнение пространственных запросов».	2	
	Практическое занятие 39: «Применение оверлейных операций».	2	
	Практическое занятие 40: «Применение агрегации и дисагрегации атрибутов объекта».	2	
	Практическое занятие 41: «Проведение анализа инженерных сетей».	2	
	Практическое занятие 42: «Расчет уклона местности».	2	
	Практическое занятие 43: «Расчет экспозиции склона».	2	
	Практическое занятие 44: «Расчет линии видимости».	2	
	Практическое занятие 45: «Расчет расстояния и площади по рельефу местности».	2	
	Практическое занятие 46: «Восстановление геополя по точечным данным».	2	
<b>Тема 7. Системы интернет-ГИС</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		16
	1. Информационно-поисковые веб-сервисы		
	2. Информационно-поисковый ГИС 2-GIS Новосибирск		
	3. Картографические программные модули		
	4. ГИС-приложения, используемые в России		
	5. ГИС-приложения, используемые зарубежом		
	6. Тенденции разработки в области ГИС-приложений		

	7. ПО универсальных растровых ГИС		
	8. ПО универсальных векторных ГИС		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	Практическое занятие 47: «Особенности российских ГИС-приложений».	2	
	Практическое занятие 48: «Семейство программных продуктов ArcGIS».	2	
	Практическое занятие 49: «Сравнительный анализ ГИС-систем».	2	
	Практическое занятие 50: «Применение ГИС-сервисов общего назначения».	2	
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>18</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет Информационных технологий в профессиональной деятельности, оснащенный необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.1. Оснащение кабинетов и лабораторий ОПОП по данной специальности.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд колледжа имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

При формировании библиотечного фонда колледжем 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 источники:**

1. *Смалев, В. И.* Геодезия с основами картографии и картографического черчения : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Смалев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 189 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14084-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519709>
2. Раклов В. П. Географические информационные системы в тематической картографии: учебное пособие/ В. П. Раклов. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 177 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znaniyum.com>].
3. Раклов В. П. Картография и ГИС [Текст]: учебное пособие/ В. П. Раклов. — 3 – е изд., стереотип. - М.: ИНФРА-М, 2020. — 215 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znaniyum.com>]. –

##### **3.2.2 Интернет-ресурсы:**

1. Образовательная платформа Юрайт [urait.ru](https://urait.ru)
2. Геопортал Sentinel-hub. – Информационный ресурс. – URL: <https://www.sentinel-hub.com/> (дата обращения: 04.05.2022). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
3. Геопортал USGS. – Информационный ресурс. – URL: <https://earthexplorer.usgs.gov/> (дата обращения: 04.05.2022). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания:</p> <p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>приемы структурирования информации</p> <p>формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации</p> <p>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p>	<p>Не менее 60% верных ответов</p>	<p>Тестирование</p>
<p>Умения:</p> <p>определять задачи для поиска информации</p> <p>определять необходимые источники информации</p> <p>планировать процесс поиска</p> <p>структурировать получаемую информацию</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>Результаты выполнения заданий соответствуют заданным шаблонам и требованиям.</p> <p>При выполнении заданий использованы рациональные методы и средства обработки информации.</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос.</p> <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы</p> <p>Оценка выполнения контрольной работы</p> <p>Оценка экзамена</p>

