

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: Е.Б. Зубова, преподаватель _____

Рассмотрена и принята на заседании кафедры «Градостроительных

и правовых дисциплин»

Протокол №1 от 29 августа 2024 г.

Методист кафедры _____ Зубова Е.Б.

(подпись)

Руководитель кафедры _____ Ермакова Н.В.

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

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

**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>

Личностные результаты:

«ОП.10 Геопространственные технологии»	ЛР 4
<p>Личностные результаты реализации программы воспитания (<i>дескрипторы</i>)</p>	<p>Код личностных результатов реализации программы воспитания</p>
<p>Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор</p>	<p>ЛР 4</p>

<p>сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p>	
---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	421
в т.ч. практической подготовки	100
в т. ч.:	
теоретическое обучение	254
практические занятия	100
<i>Самостоятельная работа</i>	20
<i>Консультации</i>	20
Промежуточная аттестация	27

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 и личностных результатов ¹ , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Общие представления о геоинформационной среде и геопространственных технологиях			
Тема 1. Основы геоинформатики и геопространственных технологий	Содержание учебного материала	<i>14</i>	ПК 1.3, ОК 02
	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.		
	Консультации 8. Основные принципы земельных информационных систем. 9. Отличия геодезического обеспечения от геоинформационного обеспечения. 10. Примеры представления пространственных объектов в ГИС. Методы оцифровки электронных карт.	<i>6</i>	ПК 1.3, ОК 02
	самостоятельная работа 11. Использование космических и аэроснимков для создания векторных и растровых карт. 12. Номенклатура прикладных ГИС. Сходства и различия программных ГИС.	<i>4</i>	ПК 1.3
В том числе практических и лабораторных занятий	<i>6</i>		

	Практическое занятие 1: «Пространственный анализ, основанный на векторном представлении данных»	2	ПК 1.3, ОК 02
	Практическое занятие 2: «Программное обеспечение, используемое в геоинформатике»	2	
	Практическое занятие 3: «Знакомство с интерфейсом программы MapInfo»	2	
Тема 2. Методологические основы построения геоинформационного пространства	Содержание учебного материала	6	ПК 1.3, ОК 02
	1. Сущность геоинформационного пространства.		
	2. Принципы формирования геоинформационного пространства.		
	3. Принципы моделирования геопространства.		
	Самостоятельная работа	2	ПК 1.3
	4. Понятие цифровой карты. Виды цифровых карт.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	22	ПК 1.3, ОК 02
	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		
Тема 3. Технологические основы создания и ведения геоинформационного пространства	Содержание учебного материала	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.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	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	
Тема 4. Геоинформационное обеспечение территорий на основе ГИС-технологий	Содержание учебного материала	10	ПК 1.3, ОК 02
	1. Обеспечение взаимодействия ГИС с пользователями Стандарты систем классификации и кодирования.		
	2. Экспорт/импорт данных в ГИС.		
	3. Преобразование данных в ГИС.		
	4. Функциональная структура ГИС.		
	5. Геоинформационные особенности территорий.		
	Консультации	2	ПК 1.3, ОК 02
	6. Управление базами геопространственных данных.		
	самостоятельная работа	2	ПК 1.3
	7. Построение графиков и тематических карт.		
В том числе практических и лабораторных занятий	8	ПК 1.3	
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		
Тема 5.Опыт	Содержание учебного материала		

создания геоинформационного пространства	1. Технология создания геоинформационной модели города.	22	ПК 1.3, ОК 02
	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.		
	Консультации	2	
	12. Визуализация площадных объектов.		
	Самостоятельная работа	2	
	13. Преобразование растровых ГИС в векторные		
	В том числе практических и лабораторных занятий	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		
Тема 6. Пространственный анализ данных в ГИС	Содержание учебного материала		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. Дисагрегация атрибутов объекта.		
	7. Понятие и использование буферных зон.		
	8. Понятие линии видимости.		
	9. Понятие зоны видимости.		
	10. Понятие уклона и экспозиции рельефа.		
	11. Понятие цифровой фильтрации геополей.		
	12. Восстановление геополей.		
	13. Расчет объема тела ограниченного геополями.		
	14. Восстановление геополей по изолиниям.		
	Консультации		
	15. Понятие и использование зон близости.	2	
	Самостоятельная работа		
	16. Операции отсечения и разрезания.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	20	
	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	
Тема 7. Системы интернет-ГИС	Содержание учебного материала	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		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	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	
Промежуточная аттестация		18	
Всего по разделу		234	
Раздел 2. Современные геопространственные технологии в землеустройстве			
Тема 1. Геоинформационная система MapInfoPro	Содержание учебного материала	64	ПК 1.3, ОК 02
	1. Инструктаж, входной контроль. Основные определения и понятия науки геоинформатика		
	2. Геоинформационная система MapInfoPro. Назначение, команды, меню, панели инструментов		
	3. Основные приемы работы		
	4. Создание таблиц		
	5. Создание векторных слоев над растровым изображением		
	6. Регистрация растровых изображений		
	7. Приемы и методы обработки геодезической информации		
	8. Построение цифровой карты		
	9. Построение графиков и тематических карт по различным переменным		
	10. Использование космических снимков и ортофотопланов для создания векторных карт		

	10. Вывод картографического материала на печать		
	11. Геопространственный анализ данных и операции с таблицами		
	12. Подготовка графической части градостроительной документации различных видов		
	Консультации Сравнительная характеристика программных версий ГИС MapInfo Pro 15.0 и MapInfo Pro 16.0 и выше	4	ПК 1.3, ОК 02
	Самостоятельная работа Сравнительный анализ ГИС Аксиома и MapInfo Pro Геоинформационные технологии при создании топографических и кадастровых планов	4	ПК 1.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	0	
Тема 2. Программный комплекс КРЕДО ТОПОГРАФ для решения прикладных задач	Содержание учебного материала		
	Применение ГИС-технологий при осуществлении кадастровой деятельности и ведении кадастров		
	Аппаратно- программных средства и комплексы для ведения кадастровой деятельности		
	Основные сведения о системе Кредо ТОПОГРАФ		
	Разделяемые ресурсы. Начальные установки системы. Свойства проектов.		
	Интерфейс системы. Набор проектов, проекты, слои		
	Обработка данных в проекте Измерения: предобработка, выделение грубых ошибок измерений, уравнивание		
	Ведомости и чертежи		
	Создание тематических объектов: точки, поверхность, ситуация		
	Импорт и экспорт данных		
Консультации Комплексное использование возможностей системы Кредо Топограф	2	ПК 1.3, ОК 02	
Самостоятельная работа Создание чертежей в проекте План Генеральный	2	ПК 1.3	
В том числе практических и лабораторных занятий	0		
Тема 3. Программная система ГИС «Карта» КБ Панорама	Содержание учебного материала	34	ПК 1.3, ОК 02
	Геоинформационная платформа ПАНОРАМА – основа для построения информационных систем различного назначения		
	Виды обрабатываемых пространственных данных. Понятие цифровой модели рельефа, способы представления рельефа		
	Технология создания электронных карт средствами проекта «Панорама»		

Знакомство с интерфейсом системы ГИС «Карта»		
Управление редактором векторной карты		
Трансформирование и привязка растровой основы		
Понятие и редактирование классификатора, создание условных знаков и семантик		
Создание объектов электронной карты		
Расчеты по векторной карте		
Создание математической основы карты		
Создание матрицы высот		
Построение ЦМР		
Консультации Создание цифрового топографического плана по исходным картографическим материалам средствами технологии создания электронных карт в ГИС «Карта»	2	ПК 1.3, ОК 02
Самостоятельная работа Автоматизированные системы при ведении кадастров	2	ПК 1.3
Промежуточная аттестация	9	
Всего по разделу	169	

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.znaniium.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.znaniium.com>]. —

3.2.2 Интернет-ресурсы:

1. Образовательная платформа Юрайт 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: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации 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: определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>Результаты выполнения заданий соответствуют заданным шаблонам и требованиям. 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. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы Оценка выполнения контрольной работы Оценка экзамена</p>