

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)

УТВЕРЖДАЮ

для лицензирования

Директор колледжа ВятГУ

 Л.В. Вахрушева

01.12.2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.08 ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ
для специальности среднего профессионального образования
21.02.08 Прикладная геодезия (базовая подготовка)
для лицензирования

Киров, 2015

Рабочая программа (далее – программа) учебной дисциплины «Географические информационные системы» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 21.02.08 Прикладная геодезия, базовой подготовки.

Зам.директора по УР _____ С.Г.Жвакина

Организация разработчик: ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»

Разработчик:

Никонова Н.С., преподаватель ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»,
Жвакина Софья Георгиевна, заместитель директора по учебной работе колледжа ВятГУ,
преподаватель ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет».

Рекомендована ПЦК преподавателей
технических и строительных
специальностей

Протокол №3 от 16.11. 2015 г.

Председатель ПЦК Черепанов В.С.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Географические информационные системы

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.08 Прикладная геодезия

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина географические информационные системы входит в профессиональный цикл и принадлежит к циклу общепрофессиональных дисциплин

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

основные сведения о геоинформационных системах
структуру, классификацию, функциональные возможности геоинформационных систем
технологии создания электронных карт
особенности редактирования и обновления электронных карт
методы и средства сбора, обработки, ввода, хранения, передачи и накопления информации
назначение матрицы высот
трехмерные модели местности
виды расчетов, выполняемых по карте
основы вертикальной планировки

уметь:

сканировать исходный материал
создавать объекты электронной карты методом векторизации
пользоваться классификаторами
создавать слои и семантику
кодировать условные знаки
создавать параметрическую базу данных на электронную карту
вводить информацию и связывать ее с графическими объектами
выполнять анализ информации и производить запросы
создавать матрицу высот
создавать трехмерные объекты на электронной карте
выполнять измерения по электронной карте
выполнять расчеты по карте
строить профиль местности

Изучение данной дисциплины способствует формированию общих и профессиональных компетенций:

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

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

ПК 1.5Использовать современные технологии определения местоположения пунктов

геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента - 86 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки студента - 64 часа
самостоятельной работы студента - 22 часа

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	86
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
лекции	33
практические занятия	31
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	22
Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1	Структура и составные части геоинформационных систем		
Тема 1.1	Понятие о структуре и классификации геоинформационных систем: функциональные возможности ГИС, справочная система	2	1
	Практическое занятие Цифровая картографическая информация, как основа исходных данных геоинформационных систем	2	2
Тема 1.2	Исходные данные для создания ГИС: ввод информации, обработка изображений. Хранение	2	1
	Практическое занятие Основные понятия цифровой картографии Виды картографической информации Понятие трехмерности	2	2
Раздел 2	Создание и редактирование электронных карт		
Тема 2.1	Сканирование исходного материала: сканер, сканирование предварительное и окончательное, разрешение растрового изображения, контрастность, объем файла, точность передачи линейных размеров	2	1
	Практическое занятие Сканирование топографической карты, как основы электронной карты	2	2
Тема 2.2	Способы создания объектов: вектор, векторизация объектов карты, нанесение объекта по координатам методом линейных и угловых засечек, полярные координаты, обработка данных, редактирование объектов	2	1
	Практическое занятие Классификатор. Типы объектов. Локализация. Кодировка	2	2
Тема 2.3	Пользовательские карты и планы. Редактирование и обновление электронных карт: масштабирование изображения, структура пользовательских карт, использование макетов видов создаваемых объектов, навигатор, топология, редактор векторной карты, обработка растровых изображений, особенности обновления электронных карт с использованием изображений фотоматериалов	2	1

	Практическое занятие Пользовательские карты. Назначение и создание. Ручной и автоматический режим цифрования. Символы	2	2
Раздел 3	Система классификации и кодирования условных знаков		
Тема 3.1	Классификаторы электронных карт: структура классификатора, способы создания и обновления классификатора, создание и редактирование слоев, семантика	2	1
Тема 3.2	Кодирование условных знаков: изменение кода, локализации и названия объектов, кодирование семантических характеристик и объектов электронных карт	2	1
	Практическое занятие Редактор карты. Генерализация. Топология. Семантика Классификатор. Типы объектов. Локализация. Кодировка. Условные знаки Создание новых условных знаков	2	2
Раздел 4	Структура управления пользовательской базой данных электронных карт		
Тема 4.1	Параметрическая база данных и паспортные данные карты: таблица, строки и колонки, текстовая и цифровая информация, запись и хранение информации, создание, обновление и удаление записей, принадлежащих объектам карты, пространственное представление данных в ГИС	2	
Тема 4.2	Работа с информацией. Обработка и анализ информации: сбор информации, ввод, накопление и система управления базой данных, формирование базы данных, выполнение запросов на поиск объектов, связь графических объектов с базой данных, расчеты в базе данных, информация об объектах карты	2	2
	Практическое занятие Параметрическая база данных. Структура базы данных. Информация об объектах Связь графических объектов с базой данных. Анализ информации	2	2
Раздел 5	Цифровые модели местности и рельефа		
Тема 5.1	Представление поверхностей: метод регулярных и нерегулярных моделей, методы интерполяции, генерализация рельефа местности	2	1
Тема 5.2	Матрица высот: параметры матрицы высот, построение матрицы на электронной карте, вертикальная планировка местности, представление трехмерных объектов карты	2	1
	Практическое занятие Регулярные и нерегулярные поверхности Наложение матрицы высот на участок электронной карты. Свойства матрицы	2	2
Раздел 6	Решение статистических и расчетных задач на электронных картах		

Тема 6.1	Расчеты по карте: определение длин объектов и расстояний между объектами, определение абсолютных высот точек, зоны видимости, уклоны и экспозиции, стоки, автоматический режим рисовки горизонталей	2
	Практическое занятие Измерения длин линий, обмеров полигонов, рисовка горизонталей. Определение уклонов. Определение пустот. Зона видимости. Направление стока	2
Тема 6.2	Вычисление площадей: подсчет объемов земляных работ между заданными плоскостями, вычисление площадей с учетом рельефа	2
	Практическое занятие Определение площади полигона Определение объемов земляных работ. Построение профиля местности	2
Тема 6.3	Профиль местности: продольный профиль, элементы графики, коэффициент вертикального увеличения, отметки, пикетаж и расстояние	2
	Практическое занятие Определение уклонов. Зона видимости. Направление стока	2
Раздел 7	Компьютерная обработка материалов полевых геодезических измерений	
Тема 7.1	Ввод исходных материалов. Решение геодезических засечек и задач: создание банка данных опорных пунктов геодезической сети, настройка таблиц для ввода исходных данных, каталог, плановые сети, измерение расстояний и углов, невязки и поправки, прямая и обратная задачи, снесение координат, неприступные расстояния, привязка теодолитного хода к стенным маркам, определение высоты недоступного объекта, прямая и обратная однократная засечка, передача координат на стенные марки с точек полигонометрического хода	4
	Практическое занятие Ввод опорных пунктов. Вычисление геодезических задач. Засечки Привязка к стенным паркам Теодолитный ход - вычисление и уравнивание	2
Тема 7.2	Вычисление и уравнивание теодолитного хода и полигонометрического хода. Вычисление тахеометрического хода: типы вводных данных, отчетные данные, вычисления, предварительное и окончательное уравнивание, типы теодолитных ходов, угловые невязки, относительные и абсолютные невязки, координаты точек отвязки и привязки, ввод данных из ведомостей и журналов, табличный редактор ввода, ходы нивелирные, обработка измерений, анализ, уравнивание, жесткие связи, информации о ходе	2
	Практическое занятие Полигонометрический ход - вычисление и уравнивание	2

Тема 7.3	Полярная съемка. Составление плана съемки: полярная съемка, вычисления на станции, создание топопланов, формирование цифровой модели местности, вычерчивание фрагментов плана, контур ситуации	1
	Практическое занятие Тахеометрическая съемка. Вычисление на станции. Топопланы. Вычерчивание горизонталей	3
Самостоятельная работа Подготовка докладов. Защита рефератов. Работа с учебной литературой. Работа с периодическими изданиями. Конспектирование научных статей. Подготовка мультимедийных презентаций		22
Дифференцированный зачет		
Всего:		86

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие лаборатории автоматизированных технологий в геодезическом производстве.

Лаборатория автоматизированных технологий в геодезическом производстве № 311 учебного корпуса № 6:

- КОНДИЦИОНЕР (КАССЕТНАЯ СПЛИТ-СИСТЕМА) QC/QV-F24WA

- МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М

Кабинет социально-экономических дисциплин № 267 учебного корпуса № 15

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Раклов, В.П. Географические информационные системы в тематической картографии: учебное пособие / В.П. Раклов. - 4-е изд. - М.: Академический проект, 2014. - 176 с. - (Gaudeamus).

Дополнительные источники:

1. Ловцов, Д.А. Геоинформационные системы: учебное пособие / Д.А. Ловцов, А.М. Черных. - М.: Российская академия правосудия, 2012. - 191 с.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:		устный опрос
сканировать исходный материал создавать объекты электронной карты методом векторизации пользоваться классификаторами создавать слои и семантику кодировать условные знаки создавать параметрическую базу данных на электронную карту вводить информацию и связывать ее с графическими объектами выполнять анализ информации и производить запросы создавать матрицу высот создавать трехмерные объекты на электронной карте выполнять измерения по электронной карте выполнять расчеты по карте строить профиль местности	умение сканировать исходный материал умение создавать объекты электронной карты методом векторизации умение пользоваться классификаторами умение создавать слои и семантику умение кодировать условные знаки умение создавать параметрическую базу данных на электронную карту умение вводить информацию и связывать ее с графическими объектами умение выполнять анализ информации и производить запросы умение создавать матрицу высот умение создавать трехмерные объекты на электронной карте умение выполнять измерения по электронной карте умение выполнять расчеты по карте умение строить профиль местности	проверка домашних заданий защиты практических работ тестирование по теме мини рефераты
Знать:		

<p>основные сведения о геоинформационных системах структуру, классификацию, функциональные возможности геоинформационных систем технологии создания электронных карт особенности редактирования и обновления электронных карт методы и средства сбора, обработки, ввода, хранения, передачи и накопления информации назначение матрицы высот понятия о поверхностях трехмерные модели местности виды расчетов выполняемых по карте основы вертикальной планировки</p>	<p>знание основных сведений о геоинформационных системах знание структуры, классификации, функциональных возможностей геоинформационных систем знание технологи создания электронных карт знание особенностей редактирования и обновления электронных карт знание методов и средств сбора, обработки, ввода, хранения, передачи и накопления информации знание назначения матрицы высот знание трехмерных моделей местности знание расчетов, выполняемых по карте знание основ вертикальной планировки</p>
---	--

Примерные вопросы и задания для подготовки к дифференцированному зачету:

Понятие о структуре и классификации геоинформационных систем: функциональные возможности ГИС, справочная система.

Цифровая картографическая информация, как основа исходных данных геоинформационных Систем.

Исходные данные для создания ГИС.

Основные понятия цифровой картографии.

Виды картографической информации.

Понятие трехмерности.

Сканирование исходного материала.

Сканирование топографической карты, как основы электронной карты

Способы создания объектов.

Классификатор. Типы объектов. Локализация. Кодировка.

Пользовательские карты и планы.

Редактирование и обновление электронных карт.

Пользовательские карты. Назначение и создание.

Ручной и автоматический режим цифрования. Символы.

Система классификации и кодирования условных знаков.

Классификаторы электронных карт: структура классификатора, способы.

создания и обновления классификатора, создание и редактирование слоев, семантика.

Кодирование условных знаков: изменение кода, локализации и названия объектов, кодирование семантических характеристик и объектов электронных карт.

Редактор карты. Генерализация. Топология. Семантика.
Классификатор. Типы объектов. Локализация. Кодировка. Условные знаки.
Создание новых условных знаков.
Структура управления пользовательской базой данных электронных карт.
Параметрическая база данных и паспортные данные карты.
Работа с информацией. Обработка и анализ информации.
Параметрическая база данных. Структура базы данных. Информация об объектах.
Связь графических объектов с базой данных. Анализ информации
Цифровые модели местности и рельефа.
Представление поверхностей: метод регулярных и нерегулярных моделей,
методы интерполяции, генерализация рельефа местности.
Матрица высот: параметры матрицы высот, построение матрицы на электронной карте,
вертикальная планировка местности, представление трехмерных объектов карты.
Регулярные и нерегулярные поверхности
Наложение матрицы высот на участок электронной карты. Свойства матрицы.
Решение статистических и расчетных задач на электронных картах.
Расчеты по карте.
Измерения длин линий, обмеров полигонов, рисовка горизонталей.
Вычисление площадей.
Определение площади полигона.
Определение объемов земляных работ. Построение профиля местности
Профиль местности.
Определение уклонов. Зона видимости. Направление стока.
Компьютерная обработка материалов полевых геодезических измерений.
Ввод опорных пунктов. Вычисление геодезических задач. Засечки.
Привязка к стенным паркам.
Теодолитный ход - вычисление и уравнивание.
Вычисление и уравнивание теодолитного хода и полигонометрического хода.
Вычисление тахеометрического хода.
Полярная съемка. Составление плана съемки.
Тахеометрическая съемка. Вычисление на станции. Топопланы. Вычерчивание горизонталей.