**ФОС по дисциплине «Геоинформационные системы и технологии»**

Направление/специальность подготовки: 12.04.05 Лазерная техника и лазерные технологии.

Специализация/профиль/программа подготовки: Лазерная техника и лазерные технологии.

Уровень высшего образования: магистратура.

Форма обучения: очная.

Компетенции:

***ПСК-1.3***- Способен к проектированию и конструированию систем, приборов и узлов, а также к разработке технических заданий и документации на их проектирование и изготовление, предназначенных для лазерной техники и технологий, лазерных оптико-электронных приборов и систем.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер задания** | **Содержание вопроса** | **Компетенция** | **Время ответа, мин.** |
|  | Сопоставьте термины и их определения.  ***Варианты ответа:***  Географическая информация  Пространственная привязка  Геоинформатика  Информация  Данные  Пространственные данные  Информационная система  Географическая информационная система (ГИС)  - это информация об объект или явлениях, содержащая в явном или неявном виде указание на их местоположение относительно Земли.  - это описание позиции в реальном мире.  - это наука о географической информации, методах её получения, представления, обработки, анализа и распространения.  - это сведения, воспринимаемые человеком и (или) специальными устройствами как отражение фактов материального или духовного мира в процессе коммуникации.  - это представление информации в формальном виде, пригодном для передачи, интерпретации или обработке людьми или компьютерами.  - это данные о пространственных объектах и их наборах.  - это система, предназначенная для хранения, обработки, поиска, распространения, передачи и представления информации.  - это информационная система, оперирующая пространственными данными | ***ПСК-1.3*** | 5,0 |
|  | Проекция карты – результат процесса трансформации географических координат (широта, долгота) в плановые (x, y) [метры]. В создании проекций участвуют 2 элемента: фигура земли (эллипсоид) и разворачиваемая поверхность (плоскость, конус, цилиндр).  Например, в конических проекциях поверхность эллипсоида переносится на поверхность касательного или секущего конуса, после чего, как бы, разворачивается и образует плоскость.  Топографические карты РФ составляются в проекции Гаусса-Крюгера – поперечно-цилиндрической равноугольной картографической проекции (для каждой шестиградусной зоны свой цилиндр).  Укажите правильное описание этой проекции.  ***Варианты ответа:***  Эллипсоид проецируется на цилиндр, потом поверхность цилиндра «разворачивается», при этом ось цилиндра перпендикулярна оси вращения Земли, а локальные углы точны во всех направлениях (благодаря «квадратной» сетке меридианов и параллелей)  Эллипсоид проецируется на цилиндр, потом поверхность цилиндра «разворачивается», при этом ось цилиндра совпадает с осью вращения Земли, а площади объектов на карте имеют те же пропорциональные отношения, что и площади объектов на Земле  Эллипсоид проецируется на плоскость, а расстояния и направления точны по отношению к центральной точке (линии, зоне), а расстояния и направления точны по отношению к центральной точке (линии, зоне).  Эллипсоид проецируется на конус, потом поверхность конуса «разворачивается», при этом ось конуса совпадает с осью вращения Земли. | ***ПСК-1.3*** | 3,0 |
|  | Проекция карты – результат процесса трансформации географических координат (широта, долгота) в плановые (x, y) [метры]. В создании проекций участвуют 2 элемента: фигура земли (эллипсоид) и разворачиваемая поверхность (плоскость, конус, цилиндр).  Например, в конических проекциях поверхность эллипсоида переносится на поверхность касательного или секущего конуса, после чего, как бы, разворачивается и образует плоскость.  При составлении морских карт часто применяют проекцию Меркатора – равноугольную цилиндрическую картографическую проекцию.  Укажите правильное описание этой проекции.  ***Варианты ответа:***  Эллипсоид проецируется на цилиндр, потом поверхность цилиндра «разворачивается», при этом ось цилиндра перпендикулярна оси вращения Земли, а площади объектов на карте имеют те же пропорциональные отношения, что и площади объектов на Земле  Эллипсоид проецируется на цилиндр, потом поверхность цилиндра «разворачивается», при этом ось цилиндра совпадает с осью вращения Земли; локсодромия на карте изображается прямой линией; а углы, измеренные на местности, равны соответствующим углам, проложенным на карте.  Эллипсоид проецируется на плоскость, а расстояния и направления точны по отношению к центральной точке (линии, зоне), а расстояния и направления точны по отношению к центральной точке (линии, зоне).  Эллипсоид проецируется на конус, потом поверхность конуса «разворачивается», при этом ось конуса совпадает с осью вращения Земли. | ***ПСК-1.3*** | 3,0 |
|  | Векторизация (оцифровка) растровых изображений при создании карт (тематических слоёв в ГИС) – это  ***Варианты ответа:***  Процесс создания векторных границ целевых топологических объектов по растровой подложке  Процесс создания тематических карт векторных ГИС  Процесс совмещения атрибутивных и картографических (векторных) данных средствами ГИС  Процесс ввода карточек таксации в базу данных ГИС | ***ПСК-1.3*** | 1,0 |
|  | Установите соответствие между терминами на русском и английском языках:  ***Варианты ответа:***  1 Аффинное преобразование  2 Цифрование  3 Геокодирование  4 Координатная привязка  5 Система координат  6 Географический справочник  7 Векторизация  8 Адресный локатор  - Affine transformation,  - Digitizing,  - Geocoding,  - Georeferencing,  - Coordinate reference system,  - Gazetteer,  - Vectorization,  - Adress locator | ***ПСК-1.3*** | 1,5 |
|  | На листе карты можно заметить такие объекты как «горизонтали». Их следует классифицировать в качестве:  ***Варианты ответа:***  линейных или полигональных объектов в зависимости от масштаба карты  точечных объектов  линейных объектов  полигональных объектов | ***ПСК-1.3*** | 1,0 |
|  | Что такое «привязка» растра?  ***Варианты ответа:***  Определение числа пикселей от верхнего левого угла растра по направлению отсчёта строк и столбцов  Установление соответствия между «внутренней» системой координат растра (связанной с его строками и столбцами и «внешней» (целевой) проецированной системой координат, применяемой в ГИС-проекте  Трансформация путём пересчёта в новую систему координат таким образом, что направления отсчёта строк и столбцов становятся параллельными осям координат целевой системы  Установление для некоторого числа точек двух пар координат: нанесённых на само изображение(сетки координат) и определённых с привлечением дополнительных источников | ***ПСК-1.3*** | 1,0 |
|  | Сопоставьте термины и определения:  ***Варианты ответа:***  1 Объекты, имеющие одну размерность – длину, называются:  2 Как называются площадные объекты, обозначенные набором пар координат (Х, У) или набором объектов типа линия, представляющие собой замкнутый контур?  3 Как называются объекты, каждый из которых расположен только в одной точке пространства, представленной парой координат X, Y?  - линии (линейные объекты)  - полигоны  - точки (точечные объекты) | ***ПСК-1.3*** | 1,5 |
|  | Как называется ключ объединения баз данных атрибутивной (семантической, табличной) и пространственной (топографической, географической) информации?  ***Варианты ответа:***  атрибут  датум  идентификатор (ID)  домен | ***ПСК-1.3*** | 1,0 |
|  | Для упрощения математического представления в ГИС-приложениях координаты точек: широта и долгота, могут принимать отрицательные значения при расположении к югу от Экватора и к западу от Гринвичского (нулевого) меридиана соответственно.  Таким образом, точка с географическими координатами 35°17′00″ Ю.Ш. 149°07′41″ В.Д. будет иметь в ГИС-приложении:  ***Варианты ответа:***  Отрицательную широту, отрицательную долготу  Отрицательную широту, положительную долготу  Положительную широту, отрицательную долготу  Положительную широту, положительную долготу | ***ПСК-1.3*** | 2,0 |
|  | Опишите, как отображается рельеф на топографических картах. | ***ПСК-1.3*** | 5 |
|  | Опишите такие типы источников данных для формирования ГИС как картографические материалы, данные дистанционного зондирования, материалы полевых изысканий территорий, статистические данные. | ***ПСК-1.3*** | 5 |
|  | Опишите понятие ГИС, области применения геоинформационных технологий, решаемые с помощью ГИС задачи. | ***ПСК-1.3*** | 5 |
|  | Опишите преимущества использования ГИС-приложений в сравнении с бумажными картами | ***ПСК-1.3*** | 3 |
|  | Как используются в ГИС растровые данные со спутников, в решении каких задач их применяют? | ***ПСК-1.3*** | 3 |
|  | В цифровой модель рельефа (ЦМР) используются разные единицы измерения: «по горизонтали» (по широте и долготе) – [ градусы], «по вертикали» (по высоте) – [метры].  Если применить к ЦМР отмывку по высоте, так чтобы разные высоты визуализировались как «теневой рельеф», то это несоответствие единиц измерения по двум направлениям приводит к неправдоподобному результату.  Для решения этой проблемы следует перевести [метры высоты] в [градусы высоты] на широте касания проекции». Иначе говоря, нужно ответить на вопрос: сколько градусов приходится на 1 метр на широте касания проекции? Полученный таким образом коэффициент масштабирования по оси Z называют Z-factor.  На экваторе 1 градус дуги можно рассчитать, поделив длину окружности (2\*pi\*Rз) на 360. Само собой, что для расчёта Z-factor нужно взять обратную величину, а на ненулевой параллели с широтой fi длина окружности будет меньше, чем на экваторе, на множитель cos(fi).  В качестве примера рассмотрим случай, когда на плоскость проецируется участок между 39 град. С.Ш. и 46 град. С.Ш. Можно сделать вывод, что широта касания проекции будет средней между ними, т.е. 42.5 град. С.Ш. Тогда Z- factor составляет 12E-6.  Рассчитайте Z-factor для цифровой модели рельефа (ЦМР), ограниченной 72 градусами северной широты, 24 градусами восточной долготы, 61 градусами северной широты и 181 градусами восточной долготы. Радиус Земли принять равным 6300 км.  Ответ вводить в формате «0,0000XY» (шесть знаков после запятой) | ***ПСК-1.3*** | 5 |
|  | В цифровой модель рельефа (ЦМР) используются разные единицы измерения: «по горизонтали» (по широте и долготе) – [ градусы], «по вертикали» (по высоте) – [метры].  Если применить к ЦМР отмывку по высоте, так чтобы разные высоты визуализировались как «теневой рельеф», то это несоответствие единиц измерения по двум направлениям приводит к неправдоподобному результату.  Для решения этой проблемы следует перевести [метры высоты] в [градусы высоты] на широте касания проекции». Иначе говоря, нужно ответить на вопрос: сколько градусов приходится на 1 метр на широте касания проекции? Полученный таким образом коэффициент масштабирования по оси Z называют Z-factor.  На экваторе 1 градус дуги можно рассчитать, поделив длину окружности (2\*pi\*Rз) на 360. Само собой, что для расчёта Z-factor нужно взять обратную величину, а на ненулевой параллели с широтой fi длина окружности будет меньше, чем на экваторе, на множитель cos(fi).  В качестве примера рассмотрим случай, когда на плоскость проецируется участок между 39 град. С.Ш. и 46 град. С.Ш. Можно сделать вывод, что широта касания проекции будет средней между ними, т.е. 42.5 град. С.Ш. Тогда Z- factor составляет 12E-6.  Рассчитайте Z-factor для цифровой модели рельефа (ЦМР), ограниченной 24 градусами северной широты, 142 градусами восточной долготы, 38 градусами северной широты и 98 градусами восточной долготы. Радиус Земли принять равным 6300 км.  Ответ вводить в формате «0,0000XY» (шесть знаков после запятой) | ***ПСК-1.3*** | 5 |
|  | Студент, находясь на пересечении лесной просеки и линии электропередач, определил с помощью компаса, что угол между ними (иначе говоря, разница их Азимутов магнитных (Ам)) составляет 32 градуса.  Взяв карту, студент с помощью транспортира измерил аналогичный угол на карте - разницу между соответствующими Дирекционными углами (ДУ), и получил значение 24 градусов.  Определите поправку направления (ПН) (без учёта знака). | ***ПСК-1.3*** | 1,5 |
|  | Студент, находясь на пересечении лесной просеки и линии электропередач, определил с помощью компаса, что угол между ними (иначе говоря, разница их Азимутов магнитных (Ам)) составляет 42 градуса.  Взяв карту, студент с помощью транспортира измерил аналогичный угол на карте - разницу между соответствующими Дирекционными углами (ДУ), и получил значение 30 градусов.  Определите поправку направления (ПН) (без учёта знака). | ***ПСК-1.3*** | 1,5 |
|  | Студент, двигаясь по лесной просеке, считал шаги для определения пройденного расстояния. Получилось 1400 паршагов.  Вспомнив, что 1 паршаг составляет 1.5 м, студент правильно отметил на карте масштабом 1:50 000 пройденное расстояние.  Укажите это расстояние в сантиметрах. | ***ПСК-1.3*** | 2 |
|  | Студент, двигаясь по лесной просеке, считал шаги для определения пройденного расстояния. Получилось 1200 паршагов.  Вспомнив, что 1 паршаг составляет 1.5 м, студент правильно отметил на карте масштабом 1:100 000 пройденное расстояние.  Укажите это расстояние в сантиметрах. | ***ПСК-1.3*** | 2 |
|  | Студент, собираясь в поход, определил на карте масштабом 1:100 000 дистанцию до днёвки, которая составила 3.4 см.  Какому расстоянию на местности это соответствует? Ответ в [м]. | ***ПСК-1.3*** | 2 |
|  | Студент, собираясь в поход, определил на карте масштабом 1:100 000 дистанцию до днёвки, которая составила 2.6 см.  Какому расстоянию на местности это соответствует? Ответ в [м]. | ***ПСК-1.3*** | 2 |